


PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
Purchased
1913
Septemb 1897
R. W. Gibson. Inv.







# CENTRALBLATT

für

# Bakteriologie und Parasitenkunde.

---

XVI. Band.



# CENTRALBLATT

für

# Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

**Geh. Hofrath Professor Dr. Leuckart**
in Leipzig

und

**Professor Dr. Loeffler**
in Greifswald

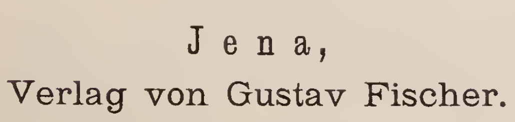


herausgegeben von

## Dr. Oscar Uhlworm in Cassel.

**XVI. Band.**

**Mit 6 lithogr. Tafeln, 8 Lichtdruck-Tafeln und 99 Abbildungen im Texte.**



Jena,
Verlag von Gustav Fischer.
1894.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XVI. Band. — Jena, den 2. Juli 1894. — No. 1.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.



*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen. Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.*

## Original-Mittheilungen.

# Gonokokkenzüchtung und künstlicher Tripper.

[Aus dem Laboratorio bacteriológico de la Facultad de Medicina de Barcelona.]

Vorläufige Mitteilung

Von

Dr. R. Turró.

Meine Arbeit umfaßt folgende drei Punkte: 1) Züchtung des Gonococcus auf sauren Nährböden; 2) Erzeugung des Trippers bei Hunden und 3) Schilderung der mikroskopischen Kennzeichen des Gonococcus.

1) Züchtung des Gonococcus auf sauren Nährböden. Tripperharn ist alkalisch, erlangt aber seine natürliche Säure

wieder, sobald der Eiter sich zu Boden gesetzt hat. Wenn man denselben in den Brütofen bringt, bekommt man am folgenden Tage eine fast reine Kultur des Gonococcus, während auf dem Boden sich reichlich Streptokokken und sonstige Bakterien entwickeln. Diese auffallende Erscheinung rührt von der Säure des Harns her; denn man braucht denselben nur leicht alkalisch zu machen und der Gonococcus entwickelt sich nicht mehr. Wenn man Harnstoff oder irgend eins der natürlich im Harne enthaltenen Salze beifügt, so wird das Wachstum des Gonococcus spärlich oder auch ganz aufgehoben; wenn man dagegen $^1/_2$ Proz. Catillon'sches Peptonpulver zusetzt, ohne die Säure zu neutralisieren, so wird das Wachstum viel üppiger. Wenn man den Peptonzusatz auf 1 Proz. bringt, so kommt trotz der starken Säure eine Gonokokkenentwickelung zustande. In sterilisiertem gesundem Harne, mit oder ohne Peptonzusatz, erhält man immer mit Trippereiter, sowohl frischem als altem, eine Gonokokkenzucht.

Diese Beobachtungen haben mich dazu veranlaßt, Züchtungsversuche auf saurer Gelatine anzustellen, wozu ich neutrale Rindfleischbrühe mit 10 Proz. nicht neutralisierter Gelatine und $^1/_2$—1 Proz. Peptonpulver versetzte. Auf solch stark saurem Nährboden gedeiht der Gonococcus ganz gut, und selbst der Zusatz eines Tropfens Salzsäure zu 100 ccm bringt nur eine Verlangsamung des Wachstums zustande. Eine Stichkultur entwickelt sich bei 22—24° in zwei Tagen von der Oberfläche bis zum Boden in Gestalt einer weißen Linie und fällt immer rein aus, da andere Bakterien, auch wenn man sie absichtlich hineinsät, wegen der Säure nicht zur Entwickelung gelangen. Nach Strichsaat entwickelt sich eine weiße Linie, die sich zu einem 1 cm breiten Bande gestaltet und durch Querstreifung der Kultur ein ganz charakteristisches Aussehen verleiht.

Der reine Gonococcus verursacht niemals eine Verflüssigung oder Erweichung der sauren Gelatine. Die Kolonieen der Plattenkulturen lassen sich mit keinen andern verwechseln. Sie erscheinen als weiße Punkte, die sich beim Wachsen wie Segmente einer frisch polierten Elfenbeinkugel über die Oberfläche erheben; das Wachstum scheint beständig fortzudauern; denn noch zwischen dem 15. und 20. Tage konnte mit einem Zirkel eine Ausbreitung konstatiert werden. Um die Kolonieen oberflächlich zu erhalten, wurde die Saatflüssigkeit auf die erstarrte Gelatineplatte aufgeschwemmt.

Die Züchtung in Peptongelose und in Peptonbouillon ist ebenfalls erfolgreich. Wenn man 10-proz. Gelatinebouillon eine halbe Stunde lang einer Temperatur von 125° aussetzt, so erhält man eine Flüssigkeit, die das Gerinnungsvermögen eingebüßt hat; setzt man derselben 3 Proz. Gelose und $^1/_2$—1 Proz. Peptonpulver zu, so bekommt man Nährböden, auf denen bei 35° schon in 24 Stunden sich Kolonieen entwickeln.

Der Trippereiter ist für den Gonococcus ein starkes Gift, welches das Wachstum verringert und Rückbildungsformen zur Erscheinung bringt. Wenn man mit destilliertem Wasser verdünnt und die Eiterkügelchen durch Absetzenlassen trennt, kommen die ver-

änderten Formen nicht mehr zum Vorschein; 24-stündiger Eiter keimt auf sauren Nährböden ebensowenig als auf neutralen und alkalischen.

Die Lebensfähigkeit des Gonococcus scheint mit der Zeit nur zu erlahmen, nicht aber ganz zu erlöschen, da 71 Tage alte Peptonbouillonkulturen sich noch fruchtbar erwiesen. Auf alkalische Nährböden übertragen, wachsen sie ganz gut, wobei sie den Nährboden trichterförmig zu einem trüben Syrup erweichen; bei der zweiten Uebertragung erlischt die Keimfähigkeit und die Ueberpflanzung auf sauren Nährboden stellt dieselbe nur unvollkommen wieder her. Wie alt auch der Tripper sein mag, auf saurem Nährboden gelingt es immer, das Neißer'sche Microbium zu züchten, wie die Untersuchung bei 11 Dirnen ergab, deren Erkrankung vor drei Monaten im jüngsten und vor elf Jahren im ältesten Falle erfolgt war; ist der Tripper schon sehr alt, so ist es zweckmäßig, den Peptongehalt des Nährbodens auf 2 Proz. zu erhöhen.

Die rasche Alkalisierung des Nährbodens durch den Gonococcus ermöglicht die spätere Verunreinigung der Kulturen durch die Eiterkokken, die dann die Gelatine mehr oder weniger schnell verflüssigen. Aus altem Eiter entwickeln sich auch auf saurem Nährboden noch andere Bakterienarten. Eine derselben ist ein Stäbchen, das sich recht häufig im Harne findet, in den Bouillonkulturen Fadengestalt annimmt und die Gelatine so ausnehmend rasch verflüssigt, daß es den Namen Bacillus vorax verdient. Derselbe ist rasenbildend und wächst sowohl aërobisch als anaërobisch.

Ein fast stetiger Begleiter des Gonococcus ist ein länglicher Diplococcus, der darum wohl Diplococcus commensalis genannt werden könnte; vom Gonococcus unterscheidet er sich durch die verschiedene Größe und die Asymmetrie seiner Hälften; gegen die Färbeflüssigkeiten verhält er sich gleich; ebenso gedeiht er auf sauren Nährböden und selbst, wenn auch erst in 3—4 Tagen, in mit Salzsäure (1 Tropfen auf 20 ccm) versetzter Bouillon, die für den Gonococcus steril ist. Auf saurer Gelatine entwickelt er sich schön, ohne sie zu verflüssigen; der Strich erhebt sich kaum über die Oberfläche und nimmt eine goldgelbe Färbung an. Auf neutraler und alkalischer Gelatine keimt dieser Diplococcus schlecht und langsam, und die gelbe Färbung zeigt sich erst spät. Es ist nichts Ungewöhnliches, auf dem weißen Striche einer Gonokokkenkultur gelbe Punkte und sogar ein den Strich zum Teil oder auch ganz bedeckendes gelbes Band entwickeln zu sehen. Dieser Diplococcus commensalis findet sich auch im Tripperharne, den man 8 Tage lang hat faulen lassen; Virulenz scheint er nur ausnahmsweise zu besitzen. Mehrere Male ist er auch im Sputum von Schwindsüchtigen beobachtet worden.

2) Künstlicher Tripper. Im Gegensatze zu der Unschädlichkeit des auf alkalischen Nährböden gezüchteten Gonococcus für die Versuchstiere zeigt sich der auf sauren Nährböden erhaltene, höchst virulent für Hunde. Man braucht diesen nur die Vorhaut zurückzustreifen und die Eichel mit einer Kolonieen- oder Strichkultur leichthin zu beschmieren, um die Infektion zu Wege zu bringen,

ohne direkte Einbringung in die Harnröhre oder auch nur die geringste Verletzung der Schleimhaut. Es ist wohl das einzige Mikrobium, das keiner Kontinuitätslösung bedarf, um seine pathogene Wirkung hervorzubringen. Ohne daß auf der Eichel oder der Vorhaut eine Entzündung zustande gekommen, kann man nach 1—2 Tagen aus dem stark angeschwollenen Meatus urinarius einen Tropfen Eiter ausdrücken. Bei Hündinnen dauert die Infektion, die mit einer Hyperämie der Bartholin'schen Drüsen einsetzt, etwas länger; erst zwischen dem 3. und 4. Tage kann man durch Zusammenpressen der Schamlippen Eiter bekommen. Eine Scheidenentzündung hervorzurufen, ist auch durch Einführung eines mit Kultur getränkten Pfropfs nicht gelungen; ebensowenig konnte eine Augenentzündung durch einfache Einbringung von infektiösem Materiale zustande gebracht werden.

Der Trippereiter vom Hunde unterscheidet sich sehr von dem menschlichen; ganz frisch untersucht, wimmelt es darin schon von fremden Bakterien; die Gonokokken liegen nicht im Innern der Zellen und sind kleiner, als die der Kultur; nach 10—12-tägiger Dauer der Eiterung trifft man Involutionsformen. Die Infektion kann sich allmählich auf die Blase, Harnleiter und Nieren ausdehnen, worauf das Tier an heftiger Pericarditis, zerstreuten Eiterherden in der Lunge, pleuritischen Exsudaten etc., unter Auftreten von Sugillationen, Epistaxis u. s. w. zu Grunde geht. Der Tripper bildet bei Hunden immer eine schwere Erkrankung, auch ohne allgemeine Infektion, wegen der ausgedehnten Zerstörung des Epithels; Hündinnen ertragen die Krankheit leichter und können sich nach spontaner Heilung von neuem infizieren.

Subkutane und intravenöse Einspritzung von Reinkulturen verursachen schwere Infektion.

Von saurer Gelatine auf alkalische übertragen, verliert der Gonococcus seine Virulenz; dagegeu hat derselbe sie noch vollkommen, wenn er auch durch sein Wachstum den Nährboden alkalisch gemacht hat. Zwischen einer mittels verdünnten Trippereiters erhaltenen Plattenkultur und einer solchen auf Gelatine von einem Monate wurde kein merklicher Unterschied in der pathogenen Wirkung, weder hinsichtlich der Dauer der Inkubation, noch der der Krankheit, noch der Menge der Eiterung konstatiert.

Die Uebertragungsversuche werden noch fortgesetzt, um die klinisch wichtige Frage der Abschwächung der Virulenz durch alkalische Nährböden und Verstärkung derselben durch saure weiter zu studieren.

3) Mikroskopisches Verhalten des Hundediplococcus. Der auf saure Gelatine verpflanzte Eiter des akuten Hundetrippers läßt ein Mikrobium iu Gestalt eines Kokkenpaares keimen, das die Farbstofflösungen fast schwammartig aufsaugt, sich aber nach Behandlung mit Jodjodkaliumlösung in Alkohol sofort wieder entfärbt. Die Größenverhältnisse sind ungefähr dieselben wie bei dem Gonococcus aus menschlichem Eiter; aber je älter die Kultur wird, desto größer erscheinen die Kokkenhälften, bis zum 3-fachen ihres ursprünglichen Durchmessers, wobei ihre leichte Färb-

barkeit immer mehr abnimmt. Wenn man eine nicht mehr frische Reinkultur mit Ziehl'scher Karbollösung färbt, so bemerkt man, daß der Raum zwischen den Kokkenhälften sich mit Farbstoff anfüllt und statt eines Diplococcus bekommt man einen länglichen Coccus zu sehen. Es scheint also, daß es sich nicht um einen leeren Zwischenraum, sondern vielmehr um eine durchsichtigere Zwischensubstanz handelt. Um diese Annahme zu beweisen, war es nötig, eine Substanz zu finden, die den Zwischenraum schneller entfärbt als die Kokken, und nach längerem Probieren zeigte es sich, daß neutrales Glycerin diesen Zweck vollkommen erfüllt. Ein Tropfen davon zwischen Deckglas und Objektträger gebracht, bewirkt, daß nach 1—3 Minuten der Gonococcus sich wieder in seiner bekannten Diplococcusgestalt zeigt; erst später macht sich die entfärbende Wirkung des Glycerins auch bei dem Kokkenkörper geltend. Man könnte also wohl den Gonorrhöediplococcus als einen in Teilung begriffenen länglichen Coccus ansehen, wobei der Zwischenraum die Segmentierungslinie darstellt, die sich je nach der dichteren oder dünneren Beschaffenheit des sie ausfüllenden Protoplasmas mehr oder weniger leicht mit Farbstoff sättigt.

Auf sauren Nährböden bildet der Gonococcus des akuten Trippers seine beiden Hälften gleichmäßig symmetrisch aus, wobei die Trennungsfläche weder vertikal noch horizontal eingezogen erscheint, bei stärkerer Vergrößerung sich im Gegenteil leicht gewölbt darstellt. In frischen Kulturen sind die Gonorrhöekeime an Größe den in den Eiterkörperchen gleich oder nur wenig überlegen; stärkere Größe, nierenartige Einziehuug, Ungleichheit und unsymmetrische Stellung der Segmente müssen als Rückbildungs- oder Aberrationsformen angesehen werden, und zwar aus folgenden Gründen: 1) Man beobachtet sie um so mehr, je älter die Kulturen sind. 2) Von akutem Tripper bekommt man sie nie, wohl aber zuweilen bei chronischem. 3) Man erhält sie auch, wenn die Keimung unter dem toxischen Einflusse des Eiters stattfindet. 4) Sie erscheinen auch unter dem Einflusse einiger schwachen Antiseptika. 5) Im Harne, der für ein üppiges Wachstum des Gonococcus einen ungenügenden Nährboden darbietet, erscheint derselbe in größeren Dimensionen, als auf der Gelatine und neigt zur Asymmetrie; wenn man aber durch Zusatz von $^1/_2$—1 Proz. Pepton den Nährboden verbessert, so gehen die Größenverhältnisse auf die regelmäßigen zurück, die Segmente gestalten sich symmetrisch und die ganze Kultur entwickelt sich unvergleichlich üppiger.

Es scheint also, daß die morphologischen Eigenschaften, die man als charakteristisch für den Gonococcus anzugeben pflegt, in Wirklichkeit nur ein Armutszeugnis für die Kulturverhältnisse abgeben, unter denen er sich entwickelt hat.

Die ausführliche Arbeit wird demnächst in „Gaceta medica catalana" zur Veröffentlichung gelangen.

Barcelona, Anfang Mai 1894.

---

# Neue Methode der Behandlung der Lungentuberkulose.

Von

Dr. G. M. Carasso,

Oberstabsarzt und Direktor des Militärlazaretts

in

Genua.

(Schluß.)

## Gewöhnlicher Verlauf der Krankheit bei den Behandelten.

Der gewöhnliche Verlauf der Krankheit ist, wenn dieselbe auf die Lunge beschränkt ist und wenn die Kur vollkommen angewendet werden kann, der folgende:

Zuerst verschwinden in allen Fällen die Tuberkelbacillen aus dem Auswurfe, was sich in einer Zeitperiode von 10 Tagen im Minimum, bis zu 60 Tagen im Maximum vollzieht. Dann folgt eine beträchtliche Abnahme des Hustens und des Auswurfes, dann verschwinden die Nachtschweiße und die Ernährung kräftigt sich so tüchtig, daß man eine bemerkenswerte Gewichtszunahme erhält.

Etwas später bekommt man auf den erkrankten Lungenpartieen wieder normalen Perkussionsschall und endlich hört man über denselben auch wieder das „Murmur vesiculare".

Wenn der tuberkulöse Prozeß von Fieber begleitet ist, so verschwindet dies immer nach wenigen Tagen. Bleibt es bestehen oder kommt es wieder, so ist es ein Zeichen irgend einer Komplikation.

## Klinische Fälle.

Bei der Behandlung der ersten Fälle wurden noch keine tiefen Inspirationen verordnet und der innerlich zu nehmenden Kreosotmixtur war keine Mentha zugesetzt.

Fall 1 u. 2. Zwei Soldaten, ausgemustert wegen Lungentuberkulose im zweiten Stadium. Fieber und Husten seit einigen Monaten, reichliche Nachtschweiße und bemerkbare Abnahme des Ernährungszustandes. — Die physikalische Untersuchung ergab zahlreiche mittelblasige krepitierende Rasselgeräusche über den Lungenspitzen und verminderten Schall über den oberen Partieen beider Lungen. Der Auswurf war reichlich, schleimig-eitrig, münzenförmig und enthielt zahlreiche Tuberkelbacillen.

8—10 Tage nach Beginn der Kur fing das Fieber, welches 38,5—39° betragen hatte, an zu sinken und war nach 15 Tagen verschwunden. Gleichzeitig gingen die Nachtschweiße zurück und verloren sich. Die Tuberkelbacillen wurden immer spärlicher im Auswurfe, welcher an Menge abnahm und mehr schleimig wurde. Die Kräfte und der Appetit hoben sich und die Kranken konnten täglich auf einige Stunden das Bett verlassen. Nach einem Monat Behandlungsdauer war das Körpergewicht bedeutend vermehrt, fast kein Husten mehr vorhanden und der Auswurf sehr gering, frei von

Tuberkelbacillen. Bei einem Kranken waren die Rasselgeräusche geschwunden, normaler Schall und vesikuläres Atmen überall vorhanden. Bei dem anderen fanden sich noch einige feuchte Rasselgeräusche in der Fossa supraspinata dextra, aber nach einigen Tagen war auch bei diesem alles normal.

Fall 3—9. Lungentuberkulose im ersten Stadium. Einige Patienten hatten wiederholte Hämoptoë gehabt, quälenden Husten mit geringem Auswurfe, Spitzeninfiltrationen; bei einigen fanden sich Knisterrasseln in den Fossae supraspinatae, leichte Temperaturerhöhung und Schweiße gegen Morgen. Bei allen wurden Tuberkelbacillen nachgewiesen. Keiner der Patienten war gezwungen, das Bett zu hüten. Alle wurden, im Maximum nach 2 Monate lang fortgesetzter Kur, geheilt. Einige Patienten, welche nach $1^1/_2$ Jahren wieder untersucht wurden, erwiesen sich als völlig gesund.

Fall 10. 27-jähriger Mann. Stark abgemagert, eingefallene Schläfen und tiefliegende Augen, Stimme rauh, das Sprechen beständig durch Husten mit reichen, münzenförmigen, mucopurulenten Auswurf unterbrochen. Appetitlosigkeit, aber die Verdauung wenig gestört. — Die Untersuchung der Lungen ergab: Zurückbleiben der rechten oberen Lungenpartieen bei der Atmung; verstärkter Pektoralfremitus, Dämpfung und zahlreiche feuchte Rasselgeräusche, groß- und mittelblasig, in den oberen Lungenpartieen und besonders in der Fossa supraspinata dextra. Vorn und oben über der rechten Lunge Geräusch des gesprungenen Topfes, amphorisches Atmen, Kavernenschall und Pektoriloquie.

Unzählige Massen von Tuberkelbacillen im Sputum, in jedem Gesichtsfelde Hunderte und einige elastische Fasern. — Nach allem ein Fall im letzten Stadium, bei dessen Behandlung die neue Methode auf eine schwere Probe gestellt wurde.

Nach 10 Tagen geringe Besserung, nach 15 Tagen waren die Schweiße verschwunden, das Abendfieber auf 38° zurückgegangen, Husten und Auswurf geringer geworden und Appetit vorhanden. Die Zahl der Bacillen vermindert, die Lungensymptome wenig modifiziert.

Nach $1^1/_2$ Monaten Behandlungsdauer fanden sich nur noch Rasselgeräusche auf der rechten Lungenspitze. Wiederholte mikroskopische Untersuchung des Auswurfes gab negatives Resultat. Der Kranke kann täglich einige Stunden das Bett verlassen. Gewicht 52 kg. Nach weiteren 14 Tagen völlige Wiederherstellung, Lungenschall und Atmung normal nnd beiderseits gleich. Gewicht 54 kg. Da das Individuum bei der jetzt folgenden Entlassung, statt die gegebenen Vorschriften zu befolgen, einen ausschweifenden Lebenswandel führte, so kehrten seine Beschwerden z. T. wieder: Husten, Auswurf, Schmerz in der rechten Seite, objektiv knisternde Rasselgeräusche auf einer 5-pfennigstückgroßen Stelle in der Fossa supraspin. rechts, keine Bacillen. Nach einem Monate erneuter Kur vollständige Heilung. — Auf Nachfrage im November 1893 stellte sich heraus, daß der Mann vollkommen gesund, Tag und Nacht seiner Beschäftigung nachging und Vater eines kräftigen und gesunden Knaben war.

Fall 11. 15-jähriges Mädchen. Bei Beginn der Kur morgens 39,2°, kalter Schweiß, Blässe, Anämie und Stimmlosigkeit, quälenden-der Husten, reichliche schleimig-eitrige münzenförmige Sputa. Sehr starke Abmagerung. Objektiv erwiesen sich die ganze linke Lunge und die beiden unteren Lappen der rechten gesund. Gedämpfter Schall über der Fossa supraspinata rechts, tympanischer über der Fossa supraclavicularis. Dort fanden sich zahlreiche krepitierende Rasselgeräusche, hier amphorisches Atmen, Kavernenschall und Pektoriloquie. Im Sputum zahlreiche Tuberkelbacillen und elastische Fasern. Nach 8 Tagen Kur keine Veränderung, nach 20 Tagen Abendtemperaturen von 38°. Verschwinden der Nachtschweiße, Verminderung von Husten und Auswurf, Kräftezustand und Appetit vermehrt. Die seit mehreren Monaten ausgebliebene Menstruation kehrt wieder. Im Sputum keine Bacillen mehr. Vom 28. Tage an begann die Kranke das Bett zu verlassen. Der Husten war fast ganz geschwunden, auf der ganzen vorderen und oberen Partie der erkrankten Lunge war wieder vesikuläres Atmen aufgetreten, nur auf einer kleinen Stelle der Fossa supraspinata waren noch feuchte Rasselgeräusche wahrzunehmen. Gewicht 42 kg. Nach weiteren $1^1/_2$ Monaten war bei Fortsetzung der Kur jedes Krankheitssymptom geschwunden, nach einem Landaufenthalte stieg das Körpergewicht bis auf $52^1/_2$ kg. — Bei späterer Erkundigung nach dem Schicksal des Mädchens stellte sich heraus, daß dasselbe 16 Monate nach der ersten Heilung an Schwindsucht gestorben war. Da sie weiter unter denselben ärmlichen Verhältnissen wie früher gelebt hatte und in demselben Raume, in welchem früher die undesinfizierten Sputa direkt auf den Boden entleert worden waren, so ist es wahrscheinlich, daß nicht ein Wiederaufflackern des abgelaufenen Prozesses in den Lungen, sondern eine Neuinfektion des empfänglichen Organismus stattgehabt hatte.

Fall 12. Mäßig gut genährtes Individuum, Soldat, hat keine früheren Krankheiten durchgemacht und ist hereditär nicht belastet. Klagt über Husten, Schmerzen in der rechten Brustseite, hat abends leichtes Fieber und Nachts Schweiße. — In der rechten Infraclaviculargegend finden sich geringe und spärliche Rasselgeräusche, in der Supraclaviculargrube kleinblasige Rasselgeräusche und leichte Dämpfung. Mäßige Menge von Bacillen im Sputum. Nach 8 Tagen finden sich noch Bacillen, wenn auch geringer an Zahl, Dämpfung und Rasselgeräusche sind noch vorhanden, dagegen kein Fieber mehr und Husten und Auswurf sind geringer geworden. Nach 13 Tagen finden sich keine Bacillen mehr, aber noch Rasselgeräusche. In diesem Zustande mußte der Patient aus der Behandlung entlassen werden mit dem Ermahnen, die Kur noch weiter fortzusetzen. Nach 6 Monaten ist der Mann nach brieflicher Mitteiluug vollkommen gesund, arbeits- und leistungsfähig.

Die guten Resultate, welche in den vorbeschriebenen Fällen erreicht worden waren, übertrafen sicher diejenigen, welche man von irgend einer anderen Heilmethode erwarten konnte und ermutigten zu weiteren Versuchen.

Bei den folgenden Fällen, welche zum größten Teile im Militärlazarett von Genua behandelt wurden, war es möglich, genaue Krankengeschichten zu führen und fortgesetzte Beobachtungen zu machen, was bei den schon erwähnten Fällen aus der Privatpraxis nicht immer möglich gewesen war. Es wurde nunmehr auch die Methode derart, wie sie oben beschrieben ist, in Anwendung gezogen, d. h. auch mit Verordnung von Mentha innerlich und mit Vorschrift tiefer Inspirationen, welche freilich in einzelnen Fällen infolge der vorgeschrittenen Entkräftung unmöglich waren.

Fall 13. Soldat von guter Konstitution und Ernährung. Seit 2 Tagen Fieber von 39,5° mit reichlichem schleimigem, blutigschaumigem Auswurfe. Deutliche Dämpfung auf der ganzen linken Lunge, abgeschwächtes vesikuläres Atmen, zahlreiche krepitierende Rasselgeräusche über der Spitze. Keine Bacillen im Sputum. Vom 3. Mai bis 6. Juli fieberte der Patient beständig und hatte häufige reichliche Bronchorrhagieen. In der letzten Zeit zeigten sich starke Abmagerung, Nachtschweiße, quälender Husten, starker schleimigeitriger Auswurf, rauhe Stimme, profuse Diarrhöen. Auf der linken Lungenspitze metallisches Rasseln, Ronchi und Rasselgeräusche über den ganzen Umkreis der Lunge verbreitet. Tuberkelbacillen im Sputum.

Bei diesem Zustande wird am 17. Juli die Behandlung begonnen. Nach einigen Tagen wird eine große Menge von eitriger, Tuberkelbacillen enthaltender Flüssigkeit erbrochen; das Fieber bleibt hoch und die Schwäche wächst, die Diarrhöe wird ganz profus und unstillbar bei Schmerzhaftigkeit des Abdomens, die Bronchorhagieen wiederholen sich und am 10. September führt eine solche den Tod des Kranken in wenig Stunden herbei. — Die Sektion ergab: Adhärenzen zwischen den Pleuren und zwischen Pleura und Pericardium, Tuberkulose der ganzen linken Lunge mit vielen großen Kavernen, Tuberkulose des rechten Ober- und Mittellappens mit Kavernen in der Spitze, Tuberkulose des Pericardiums, viele disseminierte Tuberkel auf dem Peritoneum, tuberkulöse Darmgeschwüre, Verkäsung der Mesenterial- und Retroperitonealdrüsen, Ulcerationen im Larynx. — Folgendes ist bei diesem Falle zu bemerken:

1) Die Lungentuberkulose verursachte häufige Hämoptoen.

2) Schon im Beginn der Kur bestand Tuberkulose des Verdauungstraktus.

3) Die Autopsie ergab, daß es sich um Allgemeintuberkulose handelte.

4) Die 53 Tage lang dauernde Kur hatte noch nicht die Bacillen im Sputum zum Verschwinden gebracht.

Daraus kann man nun folgende Schlüsse ziehen:

1) Bei den Fällen mit häufigen Bronchorhagieen stößt die Vernichtung der Tuberkelbacillen durch die Mentha auf Hindernisse. Es erscheint die Ansicht plausibel, daß die mit Mentha imprägnierte Luft nicht in die durch extravasiertes Blut gefüllten Lungenalveolen einzudringen vermag.

2) Wenn die Tuberkulose nicht auf die Lungen beschränkt ist, so hemmen die Menthainhalationen nur schwierig den tuberkulösen

Prozeß. Wir werden im weiteren die Bestätigung dieser Behauptung finden. — Die Hämoptoen verschlimmern übrigens den Zustand des Patienten nicht nur durch den Blutverlust, sondern auch dadurch, daß sie eine septische Entzündung der Lungen ermöglichen.

Fall 14. Soldat, aufgenommen am 15. Febr. 1893. Im Nov. 1892 von Bronchitis befallen, litt seitdem an Husten. Bei einer von Natur guten Konstitution war er stark abgemagert und anämisch. Auf beiden Lungenspitzen, besonders links, gedämpfter Schall und zahlreiche kleinblasige, einige zischende Rasselgeräusche. Mäßig schleimig-eitriger Auswurf, kein Fieber. 52 kg. Bacillen im Sputum. Beginn der Kur am 1. März. Nach 8 Tagen war der Auswurf geringer, mehr schleimig, der Husten vermindert, und die objektiven Erscheinungen gebessert. Bacillen noch im Auswurfe. Vom 8.—22. Tage leicht blutige Färbung des Auswurfes; am 22. Tage war Verschwinden der Bacillen und der Rasselgeräusche, normaler Schall und normales Atmen auf den ganzen Lungen, gute Ernährung und ein Gewicht von 60 kg zu verzeichnen. Die Behandlung wurde bis zur Entlassung des Patienten am 1. Mai fortgesetzt.

Fall 15. Soldat, von guter Konstitution, aber in der Ernährung zurückgekommen. Seit ungefähr einem Monate an Husten leidend, vor 14 Tagen eine Hämoptoë. Auf der linken Lungenspitze abgeschwächtes Atmen, Rhonchi und Pfeifen in der Regio infraclavicularis und Rasselgeräusche in der Fossa supraspinata, wo die Perkussion gedämpften Schall giebt. Der Kranke warf mit mäßigem Husten ein spärliches, schleimig-eitriges, bacillenhaltiges Sputum aus. Körpergewicht 60 kg. Am 17. August wurde die Behandlung eingeleitet. Am 8. Sept. war der Husten geringer, der Auswurf sehr spärlich, noch Bacillen in kleiner Zahl enthaltend. Lungenbefund unverändert. Am 23. September waren Husten und pathologische Lungenerscheinungen geschwunden, der Auswurf rein schleimig und bacillenfrei. Kräftezustand befriedigend. Am 1. Oktober Beendigung der Kur. Gewicht 64,9 kg.

Fall 16. Gut genährter Soldat, am 7. März 1893 aufgenommen. Klagte über Schmerz in der rechten Seite; dort wurde pleuritisches Reiben, sonst keine Krankheitssymptome gefunden. Während einer eingeleiteten symptomatischen Behandlung verschlechterte sich der Zustand des Patienten immer mehr, Abendfieber und Nachtschweiße traten auf. — Am 28. April war der Patient aphonisch und fiebernd, in der Frühe hatte er eine Hämoptoë gehabt. Auf der rechten Lungenspitze fanden sich zahlreiche kleinblasige, klingende Rasselgeräusche und tympanitisch-gedämpfter Schall. Auf den übrigen Partieen der rechten Lungen großblasige Rasselgeräusche. Linke Lunge anscheinend gesund. Sputum schleimig-eitrig, münzenförmig, mäßig viel Bacillen enthaltend. — Beginn der Kur am 3. Mai. Körpergewicht 50 kg. Nach 8-tägiger Behandlung war das Fieber fort, der Husten seltener und weniger quälend, der Appetit besser. In den unteren Lungenpartieen rechts normales Atmen, in den oberen noch Rasselgeräusche in beschränkter Zahl. Bacillen noch vorhanden. Am 20. Mai Besserung des Allgemeinzustandes, Rasselgeräusche noch in einer kleinen Zone der Fossa supraspin. rechts. Die Zahl der

Bacillen geringer. Am 30. Mai war jedes subjektive und objektive Krankheitssymptom verschwunden, der Auswurf schleimig und bacillenfrei, Gewicht 53,6 kg. Nach weiteren 14 Tagen Entlassung. Gewicht 56 kg. Trat nach einem Erholungsurlaube wieder in die Truppe ein.

Fall 17. Soldat von schlechter Konstitution und Ernährung, aufgenommen am 13. März 1893. Hatte vor Jahresfrist Hämoptoë gehabt und litt seitdem an Husten. Seit 14 Tagen abendliches Fieber über 39°, Nachtschweiße. Die Körpertemperatur sank nicht unter 38°. Objektiv fand sich nur an verschiedenen Stellen der Lungen verschärftes Atmen. Am 9. April wurden auf der rechten Lungenspitze Rhonchi sibilantes, auf der linken verschärftes Atmen mit krepitierendem Rasseln konstatiert. Nach einigen erfolglosen Untersuchungen wurden am 14. April Koch'sche Bacillen im Auswurfe gefunden. Beginn der Kur am 19. April, an welchem Tage auf beiden Seiten Rasselgeräusche wahrgenommen wurden. Schon am 17. war aber eine blutige Stuhlentleerung aufgetreten, die Darmblutungen wiederholten sich unter steigendem Marasmus und am 28. April erlag der Kranke. Die Sektion ergab Tuberkulose beider Lungen im zweiten Stadium, tuberkulöse Pleuritis und Pericarditis. Tuberkulöse Darmgeschwüre, Tuberkulose der Mesenterial- und Retroperitonealdrüsen.

Dieser Fall bestätigt das, was oben über den Effekt der Methode bei der Allgemeintuberkulose gesagt worden ist. Die Behandlung war von zu kurzer Dauer gewesen, als daß sich ein günstiger Einfluß auf die Lungen hätte bemerkbar machen können, insofern, als die Bacillen aus dem Auswurfe verschwanden. Die Darmtuberkulose und der vorgeschrittene Marasmus bildeten die Todesursache, da die Lungen zum größten Teile noch für die Atmung tauglich waren.

Fall 18. Soldat, aufgenommen den 12. März 1893. Konstitution mäßig gut. Klagte über stechende Schmerzen in der rechten Axillarlinie und hatte Husten mit rostfarbenem Auswurfe. Temperatur 40°. Auf der hinteren unteren Partie der rechten Brusthälfte fand sich deutliche Dämpfung, Bronchialatmen, feine inspiratorische, knisternde Rasselgeräusche, verstärkter Pektoralfremitus. Am 15. März fand sich ein zweiter pneumonischer Herd entsprechend dem anderen im linken Unterlappen. Am 12. April wurde ein Exsudat in der rechten Pleurahöhle konstatiert, während links vollständige Resolution eingetreten war. Das Fieber war verschwunden. In der Folgezeit blieb der Husten bestehen, der Auswurf wurde schleimig-eitrig, auf beiden Lungenspitzen zeigten sich Rasselgeräusche und gedämpfter Perkussionsschall. Am 9. Mai bestand die Dämpfung beiderseits in den Fossae supraspinatae, supra- und infraclaviculares; es fanden sich dort zahlreiche krepitierende, mittelblasige Rasselgeräusche. Im Auswurfe waren Tuberkelbacillen enthalten. Am 10. Mai wurde die Behandlung begonnen, bei der starken Prostration der Kräfte mit geringer Hoffnung auf Erfolg, Abendtemperatur 38,5. Am 12. Mai leichte Delirien und profuse Schweiße. Am 6. Juni Fieber geschwunden, Schweiße verringert, leichte Besse-

rung des Allgemeinbefindens, etwas Appetit. Am 19. Juni kein Fieber, keine Schweiße, weniger Husten und Auswurf. Schall und Atmung in den Infraclaviculargruben normal, in den Supraclavicular- und Supraspinalgruben noch etwas Dämpfung und einige Rasselgeräusche. Sputum bacillenfrei. 10. Juli vollständige Herstellung der physiologischen Lungenfunktionen, Allgemeinbefinden ausgezeichnet. Das Körpergewicht steigt von 53,3 kg am 26. Juni auf 63,2 kg am 24. November. Im Dezember wird der Patient an Influenza behandelt, wobei aufs neue konstatiert wird, daß die Lungen völlig normal funktionieren.

Fall 19. Soldat, aufgenommen den 18. April 1893. Hatte vor 2 Jahren Hämoptoë, seitdem beständig Husten, besonders in den letzten Tagen, mit geringem, oft blutig gestriemtem Auswurfe. Dämpfung und verschärftes Atmen in beiden Fossae supraspin., Dämpfung und feuchte Rasselgeräusche in den Supra- und Infraclaviculargruben. Appetit gut, Gewicht 60,7 k. Im Sputum Bacillen vorhanden. 20. April Beginn der Kur. Nach 8 Tagen Abnahme der Rasselgeräusche links. 8. Mai Dämpfung und verschärftes Atmen in den Fossae supraspin. geschwunden. 27. Mai. Husten und Auswurf haben aufgehört, Atmung und Schall überall normal. Bacillen nicht mehr zu finden.

Fall 20. Soldat, aufgenommen am 21. September 1892. Hatte seit einem Jahre Husten mit leicht blutigem Auswurfe. Auf der linken Lungenspitze verschärftes Atmen und Rhonchi sibilantes ohne wahrnehmbare Veränderung des Schalles. Trockene und feuchte Rasselgeräusche in den übrigen Lungenpartieen rechts, leichte Dämpfung an einer kleinen Stelle auf der Mitte des Thorax hinten. Trockene und feuchte Rasselgeräusche auf der ganzen rechten Lunge. 7. Oktober: Leichte Hämoptoë. 20. Oktober: Auf der linken Infraclaviculargrube tympanitischer Schall, amphorisches Atmen, metallisch klingende Rasselgeräusche. Auswurf eitrig. 30. November: Beginn der Kur nach Feststellung zahlreicher Bacillen im Sputum. 17. Dezember: Etwas Besserung des subjektiven Befindens und des Appetites. 12. Januar 1893: Husten weniger quälend, Auswurf schleimig-eitrig. Die gedämpfte Stelle und die Rasselgeräusche im linken Unterlappen sind verschwunden. Kein pathologisches Symptom auf der rechten Lunge. Bacillen vorhanden. 25. Januar: Rasselgeräusche über dem linken Oberlappen nicht mehr zu hören. In der linken Subclaviculargrube klingt das Atmen noch etwas bronchial, der Perkussionsschall ist dort beinahe normal. Auswurf schleimig und bacillenfrei. 15. März: Vollständige Wiederherstellung der normalen Lungenverhältnisse. Körpergewicht 67 kg (30. November 1892 58,9 kg). Im Dezember 1893 vollkommen gesund.

Fall 21. Soldat, aufgenommen am 10. Januar 1893. Hatte wiederholt an Bronchialaffektionen gekrankt, hatte seit einigen Tagen heftigen Husten mit starkem Auswurfe. Abgeschwächtes Atmen auf beiden Lungenspitzen, Dämpfung und kleinblasiges Rasseln in den Fossae supraspin., besonders links. Das schleimig-eitrige Sputum enthält zahlreiche Tuberkelbacillen. Kein Fieber, Gewicht 60,5 kg. 11. Januar: Beginn der Behandlung. 1. Februar: Funktion der

Oberlappen normal bis auf etwas Dämpfung und mäßige Rasselgeräusche in den Fossae supraspinatae. 24. Februar: Ueberall normaler Schall, aber noch einige geringe Rasselgeräusche. Sputum gering, fast ganz schleimig, aber noch bacillenhaltig. 7. März: Noch einige Rasselgeräusche auf der linken Lungenspitze, Bacillen verschwunden. 18. April: Als völlig geheilt entlassen. Gewicht 64,2 k.

Fall 22. Soldat, aufgenommen am 20. Februar 1893. Stark abgemagertes Individuum, hatte 1892 rechtsseitige Pneumonie überstanden. Bemerkte seit einiger Zeit Schmerzen in der rechten Brusthälfte, hatte Husten und profuse Nachtschweiße. Die Untersuchung ergab eine Dämpfungszone, welche von der rechten Regio supraspinosa, ausgesprochener werdend, bis zum Angulus scapulae hinabreichte. Ueber dieser Partie hörte man klein- und mittelblasiges Rasseln mit bronchialem Atmen; in den tieferen Partieen war das vesikuläre Atmen völlig verschwunden und der Pektoralfremitus verstärkt. Schleimiger Auswurf, kein Fieber. Bacillen erst am 10. März gefunden, die Kur am 11. März begonnen. 6. April: Dämpfung geringer, feuchte Rasselgeräusche deutlich. Bacillen vorhanden. 13. April: Rasselgeräusche nur noch in der Fossa supraspinata. Keine Bacillen mehr. 20. April: Geheilt entlassen.

Fall 23. Soldat, aufgenommen den 16. Juni 1893. Vor einem Jahre Bronchialkatarrh. Symptome eines diffusen Bronchialkatarrhes auf beiden Lungen, auf den Lungenspitzen, besonders rechts, außerdem zahlreiche Rasselgeräusche und etwas abgeschwächter Schall. Häufige Hustenanfälle, schleimig-eitriger Auswurf. Appetitlosigkeit, Abendtemperatur 38,5°. Am 21. Juni wird nach dem Auffinden von Bacillen im Auswurfe die Behandlung begonnen. 30. Juni: Das Fieber geschwunden. 10. Juli: Die Rasselgeräusche sind auf den unteren Lungenpartieen nicht mehr, auf den oberen in geringerem Grade zu hören. Husten weniger häufig, Auswurf spärlicher, noch mucopurulent und bacillenhaltig. Appetit und Allgemeinbefinden besser. 20. Juli: Nur noch in der Fossa supraclav., rechts einige Rasselgeräusche. Sputum bacillenfrei. 25. Juli: Völlig normale Lungenfunktionen. 31. Juli geheilt entlassen, nimmt sofort seinen Dienst wieder auf.

Fall 24. Soldat, aufgenommen den 6. März 1893. Auf der rechten Spitze krepitierendes Rasseln und Bronchialatmen, abgeschwächter Schall. Ueber den tieferen Partieen der rechten Lunge ausgesprochene Dämpfung, Bronchialatmen und verstärkter Pektoralfremitus. Quälender Husten entleert rostfarbenes Sputum. Abendtemperatur 39,5°. Am 11. März fällt das Fieber kritisch ab, am 20. ist Resolution der Pneumonie eingetreten, doch bleiben die Spitzensymptome bestehen. 16. April: Kleines pleuritisches Exsudat links, welches am 26. April den Schulterblattwinkel erreicht. Im Sputum Tuberkelbacillen gefunden. 3. Mai Beginn der Kur. Gewicht 57,8 kg. 13. Mai: Beginnende Resorption des Exsudates, Allgemeinbefinden und Appetit vermehrt, Bacillen noch vorhanden. 27. Mai: Keine Bacillen, auf der rechten Spitze noch etwas Rasseln. 7. Juni: Lungenfunktion normal, 18. Juni wird Patient geheilt entlassen. Gewicht 61,1 kg.

Fall 25. Soldat, aufgenommen den 8. März 1893. In den tiefen Partieen der rechten Lunge mittelblasiges feuchtes Rasseln, in den oberen Schnurren. Mäßiger Husten, Auswurf schleimig, geringe abendliche Temperatursteigerung. 13. Mai: Beginn der Behandlung, nachdem im Sputum Tuberkelbacillen gefunden worden waren. 15. Mai: Keine erhöhte Abendtemperatur mehr. 20. Mai: Die Rasselgeräusche in den tiefen Lungenpartieen sind verschwunden, in den oberen findet man verschärftes Atmen und trockenes Rasseln. 28. Mai: Wiederherstellung der physiologischen Verhältnisse auf den Lungen, keine Bacillen mehr, 31. Mai als geheilt entlassen.

Fall 26. Soldat aufgenommen den 2. Mai 1893. Von schlechter Konstitution, seit 3 Jahren an Bronchialkatarrh leidend, welcher sich zum Frühjahre verschlimmert hatte. Seit 4 Tagen quälender Husten und Fieber. Rasselgeräusche über dem rechten Mittellappen, Dämpfung und zahlreiche Rasselgeräusche auf der Fossa supraspin. und subraclav. rechts, verschärftes Atmen auf der ganzen linken Lunge. Abendtemperatur 39,5°. 16. Mai: Untersuchung des Sputums negativ. 26. Mai: Nachtschweiße, Kräfteabfall, Diarrhöe und Verdauungsstörungen. 6. Juni: Kavernensymptome auf der rechten Infraclaviculargrube. Fortgesetzt blutige Diarrhöen. Keine Bacillen im Auswurfe. Abendtemperatur 39,8°. 16. Juni: Bacillen gefunden, am 18. die Kur begonnen. 29. Juni: Beständiges Fieber, Diarrhöe unstillbar. Es ist nicht zu hindern, daß der Patient die Sputa verschluckt. Bei weiterer Verschlechterung des Patienten wird am 11. Juli die Behandlung aufgehoben. 13. Juli Exitus. Sektionsbefund: Drei große Kavernen im rechten Oberlappen, kleinere im Mittellappen. Peribronchitis tuberculosa in dem ganzen Reste der Lungen. Pleuritis tuberculosa. Multiple Ulcerationen im Darme, Tuberkulose des Peritoneums, Verkäsung von Mesenterial- und Retroperitonealdrüsen.

Aus der Krankengeschichte des vorbeschriebenen Falles läßt sich folgern, daß die Tuberkulose vor Beginn der nur wenige Tage dauernden Behandlung bereits generalisiert war.

Fall 27. Soldat, aufgenommen den 7. Juni 1893. Hereditär belastet. Seit 5 Monaten Husten mit reichlichem Auswurfe, seit einigen Tagen Fieber und Nachtschweiße. Auf der rechten Spitze reichliche trockene und feuchte Rasselgeräusche, auf der linken verschärftes Atmen und Rhonchi. Schleimig-eitriger Auswurf bacillenhaltig. Abendtemperatur 39°. Ausgesprochene Abmagerung. 9. Juni: Beginn der Kur. 16. Juni: Kein Fieber, keine Schweiße, Appetit besser. 20. Juni: Rasselgeräusche nur noch rechts, Auswurf und Bacillenmenge geringer. 30. Juli: Rasselgeräusche nur noch in der Fossa supraspinata rechts. Husten gering, Auswurf schleimig und bacillenfrei. 10. August: Normaler Lungenbefund. Kräfte und Appetit gut. 21. September: Geheilt entlassen. Gewicht 57,1 kg (7. Juni 53 kg.).

Fall 28. Soldat, aufgenommen den 11. Juli 1893. Heruntergekommene Konstitution. Seit 3 Monaten Husten, Nachtschweiße, häufiger Kopfschmerz und Appetitlosigkeit. Mittel- und kleinblasige Rasselgeräusche auf der rechten Lungenspitze ohne Veränderung des

Schalles. Auch in der linken Fossa supraspin. einige geringe Rasselgeräusche und deutlich verschärftes Atmen. Reichliches schleimiges, bacillenhaltiges Sputum. 15. Juli: Beginn der Behandlung. 25. Juli: Nachtschweiße fort, Temperatur seit 2 Tagen normal. Appetit stärker, Fleischdiät wird verordnet. 5. August: Kräfte gestiegen, Auswurf und Husten geringer. Links sind keine Rasselgeräusche mehr zu hören. 15. August: Nur noch in der Fossa supraspin. rechts einige Rhonchi. Sputum bacillenfrei. 20. August: Lungenbefund normal. 1. September geheilt entlassen.

Fall 29. Soldat, aufgenommen den 12. März 1893. Etwas kachektisch infolge von Malaria. Seit 6 Tagen Husten, abendliches Fieber und Nachtschweiße. Es findet sich etwas Anämie und Milzschwellung. Auf der ganzen linken Lunge schnurrendes Rasseln, in der Fossa supraspin. und supraclav. links Dämpfung mit krepitierendem Rasseln. Sputum bacillenfrei. 14. Mai: Unter Behandlung mit Chininsalzen und Expektorantien schwinden Fieber und Milzschwellung. Dagegen treten auch im rechten Oberlappen kleinblasige Rasselgeräusche auf. 16. Mai: Beginn der Kur, nachdem Tags vorher Bacillen im Sputum gefunden worden. 26. Mai: Husten geringer, desgleichen die Rasselgeräusche rechts, letztere sind am 6. Juni ganz verschwunden. 16. Juni: Sputum schleimig, noch bacillenhaltig. 26. Juni: Pleuritisches Reiben in der linken Seite, Schmerzen daselbst bei tiefer Inspiration. 6. Juli: Pleuritisches Reiben nicht mehr vorhanden. In der Fossa supraspin. rechts noch rauhes Atmen. Sputum frei von Bacillen. 16. Juli: Lungenfunktion normal, 17. August geheilt entlassen. Gewichtszunahme 4,3 kg.

Fall 30. Aufgenommen den 15. Juli 1893. Wiederholt Bronchialkatarrhe durchgemacht. Auf der linken Spitze feine Rasselgeräusche, Sputum bacillenhaltig. 18. Juli: Beginn der Kur. 18. August Keine Bacillen, kein Krankheitssymptom auffindbar.

Fall 31. Soldat, aufgenommen den 24. Juni 1893. Geschwächte Konstitution. Hereditär belastet. Kleinblasiges Rasseln im linken Oberlappen und den oberen Teilen des Mittellappens. Quälender Husten, schleimig-eitriges, bacillenhaltiges Sputum. Abendtemperatur 38,5°. Nachtschweiße. 27. Juni: Beginn der Behandlung. 7. Juli: Fieber und Schweiße sind zurückgegangen. 17. Juli: Bacillen nicht mehr auffindbar. Nur noch in der Fossa supraspin. links einige geringe Rasselgeräusche. 7. August: Wird ausgemustert und auf seinen Wunsch entlassen, mit dem Rate, die Kur fortzusetzen.

Fall 32. Aufgenommen den 9. September 1893. Allgemeinzustand schlecht infolge von Malaria. Seit 2 Monaten Husten, Abendfieber, Nachtschweiße und große Schwäche. Schnurren und Pfeifen über unteren und mittleren Lungenpartieen links, krepitierendes Rasseln über der Spitze. Rechts spärliche Rhonchi über dem Mittellappen, etwas feines Rasseln auf dem Oberlappen. 15. September: Im schleimig-eitrigen Sputum werden sehr zahlreiche Tuberkelbacillen gefunden. 16. September: Beginn der Kur. 26. September: Husten geringer, nur gegen Morgen noch stärker, Sputummenge vermindert. Fieber und Schweiße sind vorüber, der Appetit stärker.

6. Oktober: Normales Atmen beiderseits von der Basis bis zur Spina scapulae. Husten zurückgegangen, Sputum schleimig und bacillenfrei. 10. Okt.: Da der Kranke das Menthakissen häufig entfernt, um zu rauchen, wird er unter besondere Aufsicht gestellt. 16. Okt.: Kein Rasseln mehr in den Fossae supraspin. 6. Nov.: Lungenbefund normal. 24. Nov.: Geheilt entlassen.

Fall 33. Soldat. Ziemlich kräftige Konstitution. Litt seit einem Bronchialkatarrh im Herbste 1891 beständig an Husten und magerte ab. Im Sommer 1892 finden sich in beiden Spitzen Infiltrationen und Rasselgeräusche. Bacillen in beschränkter Zahl im mucopurulenten Sputum. Nach 10-tägiger Kur hebt sich der Appetit und der Husten nimmt ab. Nach 19 Tagen sind die Bacillen verschwunden und nur links noch einige Rasselgeräusche wahrnehmbar. Nach 25 Tagen Lungenbefund normal, nach 40 Tagen P. geheilt entlassen. Beim Austritt aus dem Militärdienste im Herbste 1893 gesund.

Fall 34. Soldat, aufgenommen den 7. Mai 1893. Allgemeinzustand heruntergekommen. Husten seit 8 Tagen. Ganz feine Rasselgeräusche rechts in der Fossa infraclav. und supraspin., links in der letzteren. Sputum mucopurulent und bacillenhaltig. 8. Mai: Beginn der Kur. 18. Mai: Husten und Auswurf nehmen beständig ab. Rasselgeräusche rechts nicht mehr wahrnehmbar. 20. Mai: Ueberall Vesikuläratmen zu hören, Sputum bacillenfrei, rein schleimig. 23. Mai: Ausgemustert und mit dem Rate, die Kur fortzusetzen, entlassen.

Fall 35. Soldat, aufgenommen den 14. Mai 1893 mit Syphilis. Bekommt am 20. Juni Hämoptoë und wird auf die innere Abteilung verlegt. Die Hämoptoë wiederholt sich, schwächer werdend bis zum 1. Juli. Gedämpfter Schall in beiden oberen Lungenhälften und daselbst zahlreiche klein- und mittelblasige Rasselgeräusche. Untersuchung des schleimigen Sputums auf Bacillen negativ. 8. Juli: Bacillen gefunden, daher 9. Juli Beginn der Behandlung. 19. Juli: Menge der Rasselgeräusche und des Sputums herabgesetzt. Appetit und Befinden besser. 25. Juli: Sputum blutig gestriemt. 29. Juli: Die Blutstreifen aus dem Sputum verschwinden. Normaler Schall auf den Lungen bis zur Spina scapulae nach oben. In der Fossa supraspin. rechts etwas abgeschwächter Schall, kein Rasseln, links noch Dämpfung und Rasseln. Appetit vorzüglich, Kräfte zunehmend. 9. August: Lungenbefund normal bis auf Rasselgeräusche in der linken Fossa supraspin. Bacillen nicht mehr zu finden. 15. August: Normaler Befund überall. 27. August: Geheilt entlassen.

Fall 36. Soldat, aufgenommen den 30. Juli 1893. Physisch heruntergekommen. Hat zweimal Pneumonie gehabt, seit einem Monate Husten mit Fieber, Nachtschweißen und Appetitlosigkeit. Kleinblasiges Rasseln über der rechten Spitze. Auswurf schleimig-eiterig, enthält Bacillen. 15. August: Bacillen nicht mehr vorhanden. 20. August: Normales Atmen überall. 21. August: Geheilt entlassen.

Fall 37. Aufgenommen den 6. Sept. 1893. Schlecht genährt und anämisch. Vor 4 Monaten Gelenkrheumatismus, seit 2 Monaten Husten, abendlich Fieber, Nachtschweiße, schlechter Appetit, blutiges

Sputum. Auf der linken Spitze klein- und mittelblasiges Rasseln, auf der rechten verschärftes Atmen und Rhonchi. Im Sputum Tuberkelbacillen. 7. Sept.: Anfang der Kur. 12. Sept.: Schweiße haben aufgehört. 15. Sept.: Rechte Lunge giebt normalen Befund. 19. Sept.: Befund auf beiden Lungen normal. Keine Bacillen im Sputum. 21. Sept.: Entlassen, mit der Empfehlung, die Kur fortzusetzen.

Fall 38. Aufgenommen den 12. Oktober 1893. Leidet seit einiger Zeit an Husten. Rasselgeräusche in der rechten Lungenspitze. Auswurf mucopurulent und stark bacillenhaltig. 14. Oktober: Beginn der Behandlung. 23. Oktober: Nur wenig Bacillen im Sputum, Rasselgeräusche auch in der linken Spitze. 29. Oktober: Untersuchung des Sputums negativ. 9. November: Rasseln links fast ganz verschwunden. 25. November: Die Rasselgeräusche bestehen fort. Pleuritisches Reiben und Schmerz an der Thoraxbasis links. 18. Dezember: Obwohl noch geringe Rasselgeräusche in den Fossae supraspin. bestehen, muß der Kranke auf seinen Wunsch entlassen werden. Er wird am 9. Januar 1894 wieder aufgenommen, hat inzwischen allerlei Ausschweifungen begangen und Influenza durchgemacht. Zahlreiche kleinblasige Rasselgeräusche im ganzen Bronchialbaume, besonders in den Spitzen, wo sich Dämpfung findet. Zahlreiche Bacillen. 11. Januar: Wiederbeginn der Kur. 23. Januar: Bacillen nicht mehr auffindbar, aber die Atmung immer mehr erschwert durch die Bronchitis capillaris. Puls schwach, unregelmäßig, bisweilen filiformis. Aufhebung der Behandlung, Coffeïninjektionen. 26. Januar: Dyspnoë, Cyanose. 27. Januar: Exitus. Sektionsbefund: Pleuraerguß links. Kleine Cavernen über beide Lungen verstreut. Hypostase in den Unterlappen. Auf dem Durchschnitte der Lungen schaumiges Sekret mit Eiter gemischt.

Fall 39. Soldat, aufgenommen den 15. Oktober 1893. Anämisch und heruntergekommen. Feuchte Rasselgeräusche und Dämpfung auf den Lungenspitzen, Rhonchi sibilantes in der ganzen linken Lunge. Abendtemperatur 39,5°. Auswurf münzenförmig und bacillenhaltig. Seit einiger Zeit Diarrhöen. 16. Oktober: Beginn der Kur, 20. Oktober: Das Fieber dauert fort. Blutige Diarrhöen und Leibschmerzen. 25. Oktober: Sputum bacillenfrei (bereits nach 10 Tagen Behandlungsdauer!). 30. Oktober: Besserung der Lungensymptome, Allgemeinzustand verschlechtert. Diarrhöe blutig und unstillbar, Schmerzen im Leibe. Beständiges Fieber, Herzschwäche. 10. November: Die Diarrhöen dauern fort. Aeußerste Schwäche, Appetitlosigkeit. Sputum immer bacillenfrei. 15. November: Linke Lunge giebt normalen Befund. Fortdauer der blutigen Diarrhöen. 25. November: Tod an Herzparalyse. Sektionsbefund: Die linke Lunge zeigt nichts Pathologisches. In der rechten Lunge tuberkulöse Infiltration. Darmtuberkulose mit einigen großen Ulcerationen. Der Darm enthält viel Blut. Mesenterial- und Retroperitonealdrüsen verkäst. Miliartuberkel in der rechten Niere.

Die Autopsie stellte in diesem Falle fest, daß die tuberkulöse Erkrankung nicht auf die Lungen beschränkt war. Der Lungenbefund zeigte eine gewisse Besserung, Todesursache war die Darmtuberkulose.

Fall 40. Mann von etwa 35 Jahren, von schlechter Konstitution. Seit 3 Jahren Husten und Kräfteverlust. 1891 Pleuritis exsudativa sinistra, welche in einigen Monaten heilte. Fortgesetzt Husten und abendliches Fieber, 2mal reichliche Hämoptoë. Im Herbste 1893 findet sich Dämpfung in der Fossa supra- und infraspin. links und tympanitischer Schall in der Fossa subclavic. links. Auf diesen Partieen findet man zahlreiche klein- und mittelblasige Rasselgeräusche. Appetit schlecht, bedeutende Abmagerung. Untersuchung des Sputums, welches schleimig-eitrig und münzenförmig ist, ergiebt Bacillen. Nach 26-tägiger Behandlung waren keine wesentlichen Aenderungen eingetreten, nur die Zahl der Bacillen etwas verringert. Der Kranke gesteht zu, daß er des Nachts das Menthakissen fortgelassen habe. Nachdem dies verboten worden, sind am 42. Tage die Bacillen aus dem Sputum verschwunden, am 46. Tage sind nur noch in der Fossa subclavicularis einige Rasselgeräusche zu hören. Nach 84 Tagen vollständige Wiederherstellung.

Fall 41—44 betrifft Individuen aus der Privatpraxis, welche sämtlich geheilt wurden. Einer dieser Patienten, welcher die Kreosotsolution nicht vertragen konnte, erhielt nur Menthainhalationen.

## Schlufsfolgerungen.

Die Krankengeschichten berechtigen uns, folgende Schlüsse in Bezug auf die Wirksamkeit der von uns vorgeschlagenen neuen Methode zur Behandlung der Lungentuberkulose zu ziehen:

1) Die Tuberkelbacillen verschwinden aus dem Auswurfe in einer Zeitdauer, welche bisher zwischen 10 [1]) und 60 Tagen geschwankt hat. Dieses Verschwinden der Bacillen tritt konstant ein, außer wenn der Kranke kurze Zeit nach Beginn der Behandlung stirbt. Die baktericide Kraft der Essentia menthae, welche in vitro erwiesen ist, äußert sich also auch in der Lunge bei Einatmung derselben. Die Bedeutung dieser Thatsache kann niemand verkennen.

2) Alle Kranken mit Lungentuberkulose, welche nicht durch tuberkulöse Affektionen in anderen Organen kompliziert war, wurden vollständig mit der von uns empfohlenen Behandlungsmethode geheilt, ausgenommen die Fälle, in welchen das Eindringen der Menthaessenz in die Verzweigungen des Bronchialbaumes durch Blut, das in dieselben extravasiert war, erschwert wurde.

Vollständige Heilung wurde nicht nur in Fällen von Tuberkulose im ersten Stadium, sondern auch in solchen im fortgeschritteneren Stadium erreicht, auch wenn die physikalischen Zeichen von Kavernen zu Tage lagen. Alle Geheilten zeigten kein einziges Krankheitssymptom mehr bei der physikalischen Untersuchung der Lungen und die Untersuchung des Sputums auf Tuberkelbacillen blieb immer negativ. Bei vielen fand sich Gelegenheit, Nachricht über ihren günstigen späteren Gesundheitszustand zu erhalten und bei einigen fand die Heilung schon vor längerer Zeit, vor 4 und selbst 5 Jahren statt.

Wie sich die anatomischen Verhältnisse der Lungenpartieen gestalten, welche zuerst tuberkulös infiltriert, gelegentlich von weiten

1) Dieses Minimum wurde seit Veröffentlichung der vorläufigen Mitteilung erreicht.

Kavernen durchsetzt waren und nach der Kur vollständig funktionierten, das de visu zu konstatieren, fand ich bisher mangels geeigneten Sektionsmateriales noch keine Gelegenheit.

Nach den Studien von Loomis[1]) über die Heilung von tuberkulösen Lungenprozessen, bei welchen er sich auf das sehr reiche Material des Krankenhauses Bellevue in New-York stützte, ist die Neubildung von Bindegewebe das einzige Mittel, welches der Körper zur Heilung benutzt. Dasselbe ersetzt das Parenchym und wandelt sich in Narbengewebe um. Dieser Heilungsprozeß muß natürlich in der Lunge solche Modifikationen hervorbringen, daß man dieselben bei genauer physikalischer Untersuchung wahrnehmen kann. Bindegewebsknötchen und kleine Indurationen an der Oberfläche der Lungen und von geringer Dicke können freilich keine physikalisch erkennbaren Erscheinungen verursachen. Aber leere Kavernen, Narben, welche große Zonen von Lungenparenchym ersetzt haben unter beträchtlicher sekundärer Verminderung des Volumens derselben, und noch mehr die kompakten Massen, welche einen ganzen Lappen substituiert haben, müssen durch die klinische Untersuchung nachweisbar sein.

Die Wiederkehr normalen Schalles und die Wiederherstellung des vesikulären Atmens in toto auch in Lungen, welche weite Kavernen enthielten, wie es bei einigen Fällen mit unserer Heilmethode erreicht wurde, können durch die Beobachtung von Loomis nicht ausreichend erklärt werden.

Es ist zu berücksichtigen, daß nach Klebs[2]) die Zellen des tuberkulösen Gewebes sich in normale Gewebszellen umwandeln können. Danach kann die Tuberkulose nicht nur durch Narbenbildung, sondern auch durch Umwandlung des tuberkulösen in normal funktionierendes Gewebe zur Heilung gelangen. Außerdem wurde von einzelnen Klinikern (Petrone und Anderen) ein Versuch der Gewebsregeneration in der Gestalt der Bildung feiner Palissaden von stark mit Karmin sich färbenden Epithelzellen beobachtet.

Wir müssen abwarten, daß die Sektionsbefunde uns die anatomischen Verhältnisse der Lungen von Kranken, welche nach unserer Methode geheilt sind, kennen lehren, auch betreffs der Frage, ob sich in denselben Tuberkelbacillen im Bindegewebe eingeschlossen und fähig, die Krankheit wieder anzufachen, vorfinden. Was die vollständige Funktionsfähigkeit solcher Lungen anbelangt, so ist dieselbe nur durch Wiederherstellung des normalen Gewebes zu erklären, welche Möglichkeit, obschon bisher für undenkbar gehalten, doch in einigen Beobachtungen eine Stütze findet.

3) Diese einfache und wirkungsvolle Methode läßt sich ohne jeden Schaden in Anwendung ziehen.

4) Mangels geeigneten Materials konnten bisher noch keine Experimente gemacht werden, um festzustellen, ob Menthainhalationen Versuchstieren Immunität gegen die experimentelle Tuberkulose verleihen.

---

1) Loomis, Medical Record. 1892. 9. Jan.

2) Klebs, Riforma med. Vol. II. 1892. No. 107.

# Zur Methodik der Kultur anaërober Bakterien.

(Erster Teil aus der Arbeit „Ueber anaërobe Eiterung der Mikroben“, welche von der medizinischen Fakultät mit goldener Medaille und Pirogoff's Prämie gekrönt ist.)

[Aus dem Laboratorium der allg. chirurgischen Pathologie von Prof. A. Pawlowski zu Kiew.]

Von

**Wsewolod Lubinski.**

Mit 4 Figuren.

Ungeachtet der zahlreichen bekannten Methoden für das Züchten anaërober Bakterien läßt die Methodik der anaëroben Kultur noch viel zu wünschen übrig. Die Fehler des größten Teiles der gegenwärtigen Methoden bestehen einerseits in technischen Schwierigkeiten, welche der Gebrauch dieses oder jenes Apparates darbietet, dann auch in Abwesenheit der vollen Anaërobiose bei der einen oder anderen Methode. Wenn man sich eine ganz vollkommene Methode anaërobischer Kultur vorstellen will, so muß sie nach unserer Meinung folgenden Bedingungen entsprechen: 1) Die Abwesenheit des freien Sauerstoffes nach der Entfernung desselben muß eine möglichst vollständige sein; 2) die Methode muß einfach und nicht lästig sein; 3) sie muß die Mikroben bei beliebiger Temperatur und auf beliebigen Nährböden züchten lassen; 4) sie muß auch zur Züchtung anaërober Bakterien auf Platten oder in Petri-Schalen dienen.

Um alle diese Forderungen zu erfüllen, habe ich die zwei folgenden Apparate konstruiert:

Der erste Apparat (Figur 1) stellt ein Glasgefäß vor von 25—28 cm Höhe und 15—17 cm Durchmesser, welches aus dem cylindrischen Teile $A$ und den ihn ergänzenden verbreiterten Teile $B$ besteht. In den cylindrischen Teil $A$ reicht ein zugeschliffener Teil des Apparates $C$ fest hinein, welcher aus einem Gürtel $a_1$, der in eine zugweise Platte $a_2$ übergeht, besteht. Letztere hat an zwei diametral entgegengesetzten Seiten zwei Oeffnungen, von welchen eine in ein kurzes, auf der unteren Fläche der Platte $a_2$ aufgelötetes Glasröhrchen führt. Als Deckel $D$ dient im Apparate ein an den Rändern der Fläche $a_2$ fest zugeschliffenes Plättchen $b$, welches einen Griff $k$ und, den Oeffnungen der Platte $a_2$ entsprechend, auch zwei Oeffnungen hat, über welche kurze Glasröhrchen $l$ und $m$ angeschmolzen sind.

Die Gebrauchsmethode dieses Apparates ist folgende: Nachdem wir auf das Röhrchen des Teiles $C$ ein Gummiröhrchen, welches bis auf den Boden des Apparates reicht, aufgelegt und nachdem wir die eingeschliffenen Flaschen mit Vaseline eingeschmiert haben, stellen wir die Kulturen (auf Platten, in Petri-Schalen, Reagenzröhrchen etc.) in den Apparat, richten dann den Teil $C$ her und decken den Apparat mit dem Deckel $D$ zu, welchen wir so hinstellen, daß die Oeffnungen des Deckels $D$ mit den Oeffnungen des Teiles $C$ zusammenfallen müssen. Nun setzen wir das Röhrchen $l$ oder $m$, je nach dem spezifischen Gewichte des zum Versuche ver-

wandten Gases, in Verbindung mit dem Gasometer oder mit einem Gas produzierenden Apparate und lassen das Gas 1 Stunde lang hindurchgehen. Beim Gebrauche von $CO^2$ verbinden wir das Röhrchen *m* mit dem Gasometer und lassen das Gas in den Apparat durch das Gummiröhrchen, welches sich im Apparate befindet, hineindringen, welches, unten sich ansammelnd, die Luft durch das zweite Glasröhrchen *l* verdrängen muß. Beim Gebrauche von H leitet man denselben durch das Röhrchen *l*; es wird dann H als ein Gas, das leichter als Luft ist, sich oben sammeln und die Luft durch die Gummiröhre ausstoßen. Diese Verteilung der inneren hinein- und hinausleitenden Oeffnungen beschleunigt bedeutend die Luftverdrängung, weil dadurch eine mehr oder weniger rasche Mischung der Schichten des eindringenden Gases mit der Luft des Apparates erreicht wird. Nachdem die Luft aus dem Apparate verdrängt ist, dreht man den Deckel *D* (in einem Winkel von 90 Grad), so daß der Apparat nun gesperrt ist. Dann erübrigt noch, um eine Diffusion des Gases zu verhüten, das Reservoir *B* soweit mit Wasser anzufüllen, daß die am Deckel angeschmolzenen Röhrchen *l* und *m* von Wasser bedeckt werden und dann kann man sicher sein, daß in den Apparat nicht die unbedeutendste Menge Luft eindringen wird, d. h. daß die in den Apparat gestellten Kulturen wirklich sich unter anaërobischen Bedingungen befinden werden.

Die Kulturen, welche man in diesem Apparate anaërobisch züchtet, können mit derselben Bequemlickeit bei Zimmertemperatur wie im Thermostaten aufbewahrt werden. Im letzteren Falle ist es nötig, auf den Deckel *B* eine beliebige Last aufzulegen, um ein Emporheben desselben bei der Ausdehnung des Gases während der Erhöhung seiner

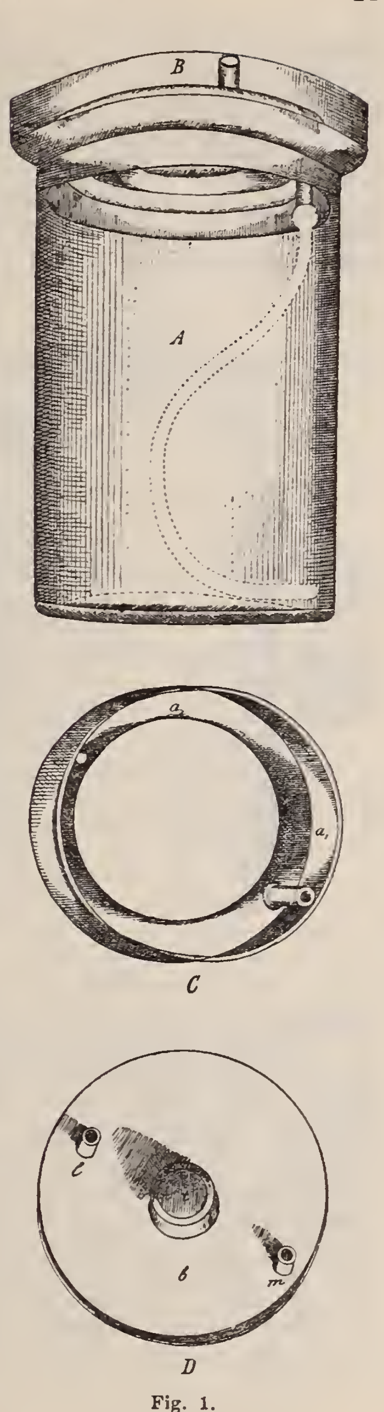


Fig. 1.

Temperatur zu vermeiden. Zu diesem Zwecke ist es noch besser, den Apparat gleich mit erwärmtem (35—37°) Gase zu füllen, was man leicht erreichen kann, wenn man das Gas in den Apparat durch ein Schlangenrohr eindringen läßt, welches in ein heißes Wasserbad versenkt ist.

Der andere Apparat stellt auch ein cylindrisches Glasgefäß von derselben Grösse dar (Fig. 2), welches hermetisch mit einem feingeschliffenen Glasstöpsel geschlossen wird. Oben auf den entgegengesetzten Seiten seiner Wände sind zwei Tubus eingesetzt, in deren jedem die Verschlüsse $t_1$ und $t_2$ fest eingeschliffen sind. Die letzten erinnern etwas an die Wulf'schen Gläschen; $t_1$ dient zum Hinleiten des Gases, $t_2$ zur Ableitung der Luft. In beiden Gläschen ($t_1$ und $t_2$) ist der Innenraum des Apparates von der Außenluft durch eine Schicht flüssigen Vaselins oder Paraffins (Ol. vaselini und Ol. paraffini) isoliert (Wasser ist hier nicht zu benützen, einerseits, weil bei Durchleitung des Gases in den Apparat zu viel Wasserdampf mitgerissen wird, andererseits, weil es im Thermostaten rasch austrocknen kann). Damit die Flüssigkeit aus $t_2$ bei Verminderung des Gasdruckes (z. B. bei der Abkühlung) nicht in den Apparat hinübergezogen wird, dient das obere Kügelchen im Verschlusse $t_2$.

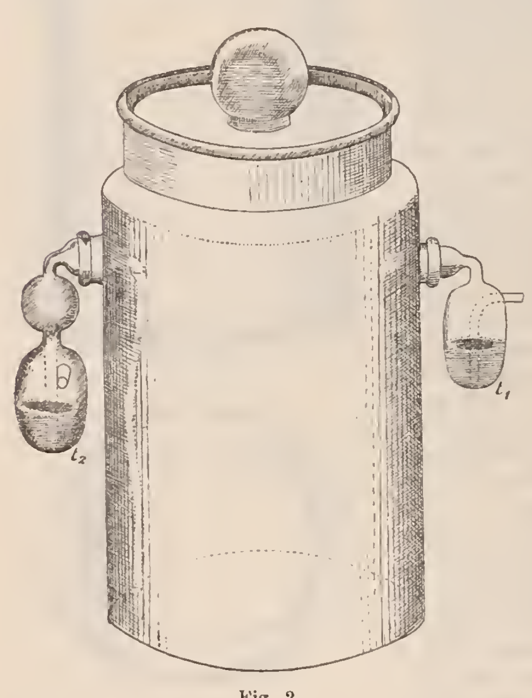


Fig. 2.

In diesem Apparate, wie auch im ersten, sind die inneren Eingangs- und Ausgangsöffnungen in verschiedener Höhe angebracht. Zu diesem Zwecke stehen die in den Tubus eingehenden röhrenartigen Teile der Verschlüsse $t_1$ und $t_2$ etwas ins Lichte des Apparates vor und sind an seinem Ende zur Auflegung einer Gummiröhre eingerichtet. Indem man Gummiröhren von entsprechender Länge auf die eine oder andere dieser Spitzen auflegt, kann man die innere Eingangsöffnung oben oder unten anbringen, so daß das Gas, welches schwerer als die Luft ist, das Gefäß von unten mit seinen aufsteigenden Schichten das leichtere — von oben mit hinabsteigenden — füllt.

Nachdem das eingeimpfte Material in den Apparat gestellt und der letztere mit dem Stöpsel geschlossen ist[1]), verbindet man den

1) Die geschliffene Fläche wird mit Vaseline beschmiert. Oberhalb des Stöpsels

Apparat mit dem Gasometer oder Kipp'schen Apparate und läßt $1-1\,^1/_2$ Stunden lang das Gas durchleiten. Ist die Luft aus dem Apparate entfernt, so trennt man den Apparat von seiner Verbindung und legt aufs äußerliche Röhrchen des Verschlusses $t_1$ noch ein kurzes Gummiröhrchen an, welches an einem Ende mit einem Glaspfropfen geschlossen ist; der Apparat ist nun fertig, um zur Entwickelung der Kulturen weggesetzt zu werden.

Diese beiden Apparate sind von der Fabrik von Rithing in Petersburg angefertigt worden.

Die Vorzüge dieser Apparate sind folgende:

1) Die Manipulationen mit ihnen sind einfach und erfordern wenig Zeit und Mühe.

2) Bei verständiger und gewandter Benutzung geben sie einen vollkommen sauerstofffreien Raum, welchen sie längere Zeit in diesem Zustande erhalten.

3) Sie sind leicht, von geringem Umfange und lassen sich gut in die Thermostaten einstellen.

4) Sie gestatten die Anlegung von Reagenzglas- und Plattenkulturen und Verwendung aller Nährböden.

5) Sie sind geräumig; in einem Apparate kann man bis 12 Petri-Schalen und bis 40 Kulturröhren aufstellen, wodurch man die Möglichkeit hat, gleichzeitig und unter gleichen Bedingungen eine bedeutende Menge von Mikroben zu kultivieren.

6) Beim Gebrauche des letzteren Apparates kann man, ohne ihn aufzumachen, allmählich von der Aërobiose zur Anaërobiose übergehen, d. h. die Mikroben an die Anaërobiose sozusagen geradezu gewöhnen, wie es Scholl bei Cholerabacillen gemacht hat.

7) Mit Hilfe dieser Apparate kann man den Einfluß verschiedener gas- und dampfartiger Stoffe auf Mikroben kennen lernen und dabei, da man verschiedene Arten von Mikroben gleichzeitig (in einem Apparate) kultivieren kann, den Grad des Verhaltens derselben unter dem Einflusse dieses oder jenes Agens bestimmen.

8) Der zweite Apparat kann außer seiner speziellen Bestimmung auch für andere Zwecke dienen. So kann er mit Bequemlichkeit die Apparate zum Sammeln gasartiger Produkte der Kultur ersetzen und giebt dabei die Möglichkeit, die Gasbildungsfähigkeit derselben Mikroben unter aëroben und anaëroben Bedingungen zu vergleichen. Im ersteren Falle züchtet man den gegebenen Mikroben im Apparate, ohne die Luft daraus zu verdrängen; im zweiten verdrängt man dieselbe mit einem indifferenten Gase (z. B. N). Um die im Apparate entwickelten gasartigen Produkte zu sammeln, führt man von $t_2$ ein Gummiröhrchen in das Gefäß, welches mit Quecksilber oder Watte gefüllt und in einem Bade mit derselben Flüssigkeit versunken ist und läßt durch $t_1$ aus dem Gasometer N oder ein anderes Gas in den Apparat hineindringen. (Anstatt des indifferenten Gases kann man zum Verdrängen der gasartigen Produkte auch Wasser gebrauchen, indem man dasselbe durch $t_1$ unter einem gewissen Drucke durchläßt.) Die Geräumigkeit des Apparates läßt die Gasprodukte

---

kann man noch irgend eine Flüssigkeit (z. B. flüssige Vaseline) gießen; zu diesem Zwecke, wie man es aus der Zeichnung sieht, stehen die Wändchen des Gefäßes etwas über den Stöpsel hervor.

von einer großen Anzahl der Kulturen erhalten und gerade die Möglichkeit, diese gasartigen Produkte zu jeder Zeit in einzelnen Portionen, ohne den Apparat zu öffnen, zur Analyse zu sammeln, macht diesen Apparat zu diesem Zwecke sehr verwendbar.

Für einzelne Dauerkulturen anaërober Bakterien (in Kulturröhrchen) bei voller Abwesenheit des Sauerstoffes bietet der Apparat Verbesserungen der Liborius'schen und Buchner'schen Methode.

Bei Anwendung der Liborius'schen Methode nimmt man ein unter dem Halse vermittelst einer Lampe etwas verengtes Reagenzglas mit einer seitlichen Röhre (Fig. 3), schließt es mit einem perforierten Gummipfropfen, durch welchen ein kurzes, auf freiem Ende mit Watte bedecktes Glasröhrchen eingefügt ist und sterilisiert.

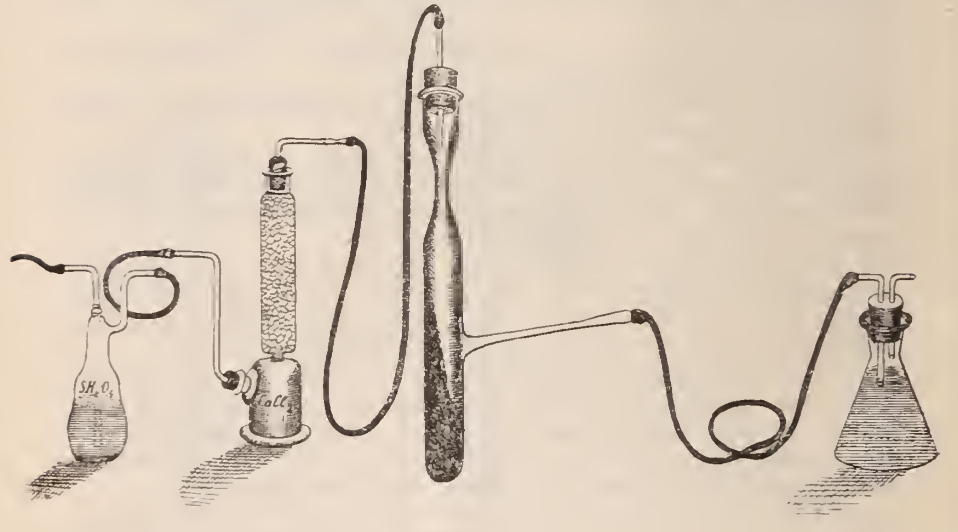


Fig. 3.

Dann wird der Apparat mit Nährboden gefüllt, noch sterilisiert und geimpft. Zum Verdrängen der anwesenden Luft wird die seitliche Röhre oder je nach dem spezifischen Gewichte des Gases das durch Gummipfropfen durchgefügte Glasröhrchen mit dem gasentwickelnden Apparate in Verbindung gesetzt; auf die andere Röhre (Abzugsröhre) wird ein langes Gummiröhrchen aufgeschoben, welches in ein kleines Wulff'sches Glas führt, dessen einführendes Röhrchen nicht besonders tief ins Wasser versenkt ist. Die letztere Anpassung dient als Abschlußmittel, um das Eindringen von Luft in den Apparat, wenn der Gasstrom aufhört, zu verhindern. Nach Austreibung der Luft werden die seitlichen Röhren und die Verengung abgeschmolzen, wobei man die Reihenfolge nach der Richtung des Gasstromes innehält; diese Reihenfolge ist deshalb unvermeidlich bei der Lötung, weil, wenn man die Lötung von dem Ende, wo das Gas herausgeleitet wird, anfängt, dann während der Lötung des anderen Endes das durch die Wärme ausgedehnte Gas, welches keinen Ausgang

findet, oft das gelötete Glas durchreißt und außer den Gefahren, welche die Explosion der Mischung H mit Luft darstellt, die Luft in den Apparat hinein dringt und ist das Verfahren verfallen.

Was die Buchner'sche Methode betrifft, so verwende ich dieselbe einerseits, weil ein volles und rasches Sauerstoffeinsaugen mit der alkalischen Lösung von Pyrogallussäure nur bei dem Schütteln des Gefäßes erreichbar ist, was in Buchner's Apparate mit Mühe gelingt, andererseits, weil der Gummistöpsel, mittels welchem der Buchner'sche Apparat abgeschlossen wird, keinen sicheren Riegel zur Verhinderung der Gasdiffusion bietet, auf folgende Weise: In einem gewöhnlichen Glascylinder (Fig. 4) von 12—15 cm Höhe und 3 bis 4 cm im Durchmesser, welcher fest durch einen geschliffenen Glasstöpsel geschlossen ist, gießt man 3—4 cm hoch die Buchner'sche Lösung und schiebt rasch einen breiten Pfropfen (β) hinein, mit einem durch denselben gefügten eingeimpften Kulturröhrchen und mit einer Reihe von ringsum gemachten Oeffnungen. Nachdem man den Apparat mit dem Stöpsel abgeschlossen hat und die Ränder des letzteren paraffiniert sind, schüttelt man die Pyrogalllösung 2—3 Minuten lang, was in diesem Apparate, dank der unbeweglichen Stellung der Kulturröhren, leicht gelingt, wodurch der Sauerstoff rasch eingesaugt wird, während das hermetische Verstopfen sein Eindringen von außen verhindert.

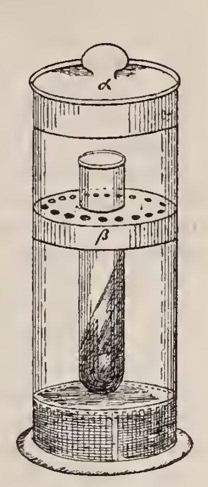


Fig. 4.

Kiew, 12. Mai 1894.

---

# Ueber einen neuen Hautparasiten (Tetramitus Nitschei) an Goldfischen.

Von

**P. Nitsche und Dr. W. Weltner.**

Mit 4 Figuren.

Im Jahre 1883 trat in den Aquarien des Collège de France in Paris unter den jungen, 3 Wochen alten Forellen eine Epidemie auf, die so lange dauerte, als junge Forellen in den Bassins waren (von Anfang Februar bis Ende Mai). Fast der ganze Bestand dieser Tiere ging zu Grunde, täglich starben mehrere Hundert. Die Krankheitserscheinungen äußerten sich in der Weise, daß die Bewegungen der jungen Forellen verlangsamt wurden, sie kamen mit dem Bauche nach oben gerichtet an die Wasseroberfläche oder blieben, auf der Seite liegend, unbeweglich am Grunde des Bassins liegen und starben bald. Dr. Henneguy untersuchte die erkrankten Tiere und fand

als Krankheitserreger einen infusoriellen Parasiten, den er Bodo necator nannte und über den er das Folgende mitteilte[1]):

Die äußere Haut der Fische war so stark mit dem Schmarotzer besetzt, daß man kaum die einzelnen Epidermiszellen der Haut erkennen konnte. Die Gestalt des Bodo war birnförmig, das spitze Ende ruhte auf der Epidermis des Fisches und saß hier so fest, daß man Teile der Fischhaut mit Reagentien behandeln und im Wasser stark hin und her bewegen konnte, ohne daß sich die Parasiten von ihr ablösten. In welcher Weise aber das spitze Ende auf der Fischepidermis befestigt war, konnte Verf. nicht feststellen. Auf der Oberfläche des Schmarotzers bemerkt man eine Furche, welche von der Spitze bis an das breite Hinterende zieht und den Körper in zwei ungleiche Hälften teilt; in dieser Furche liegt eine Geißel, die noch weit über das Tier nach hinten hinausragt. In der Mitte des Körpers liegt ein Kern und im Hinterende eine kontraktile Vakuole. Die Länge des Parasiten maß 0,02 mm, seine Breite 0,01 mm.

Eine andere Gestalt als die eben beschriebene zeigt das Tier, wenn es die Fischhaut verläßt, um im Wasser herumzuschwimmen. Während der auf der Epidermis des Fisches festsitzende Parasit ein spitzes Vorderende besaß und hinten breit abgerundet war, so sieht man, sobald der Bodo den Fisch verläßt, daß das vordere Ende breit wird, hell erscheint und einen dickeren Rand hat, der sich nach hinten in das dunklere Hinterende fortsetzt. Das Tier hat jetzt die Gestalt eines Napfes angenommen; der Kern und die kontraktile Blase liegen im hinteren Ende. Statt der einen Geißel bemerkt man jetzt deren drei, welche aus der Mitte des Körpers hervorkommen und in der napfförmigen Aushöhlung desselben eine Krümmung beschreiben und frei über das Vorderende des Körpers in das Wasser ragen. Diese Geißeln sind von ungleicher Länge; diejenige, welche man an dem festsitzenden Parasiten in der Furche des Körpers nach hinten gerichtet sah, ist viel länger als die beiden anderen, die man, wie oben gesagt, an dem ruhenden Bodo überhaupt nicht zu Gesicht bekam.

Die Fortbewegung dieses Schmarotzers ist eine ziemlich schnelle und geschieht in plötzlichen Sätzen, wobei sich das Tier oft um seine Längsachse dreht; bei dieser Bewegung sind die Geißeln nach vorwärts gerichtet.

Der Bodo necator ist ein echter Ektoparasit und geht bald zu Grunde, wenn er sich von seinem Wirte losgelöst hat. Bringt man den Parasiten in wenig Wasser auf den Objektträger, so wird er blasig und granulös und geht zu Grunde. Nach dem Tode des Fisches verläßt der Bodo seinen Wirt; es ist möglich, daß er alsdann andere junge Forellen aufsucht. Ist aber in dem Bassin kein anderer Fisch als der gestorbene, so findet man später in dem Wasser weder den Bodo necator, noch dessen Ruhezustände.

---

1) L. F. Henneguy, Note sur un Infusoire flagellé ectoparasite de la Truite. (Arch. zool. exp. gén. (2) T. II. 1884. p. 403—411. Pl. 21.) Nachdem Bütschli, Bronn's Klass. u. Ordn. d. Tierreichs, Potozoa. p. 829, darauf hingewiesen hatte, daß der von Henneguy beschriebene Parasit nicht zur Gattung Bodo gestellt werden könne, hat E. Leclercq denselben Costia necatrix umgetauft. (Bull. Soc. belge de Microscopie. Ann. XVI. 1890.)

Die Vermehrung erfolgt durch Querteilung; einige Male beobachtete Henneguy auch Andeutungen von Längsteilung.

Daß dieser Parasit wirklich die Krankheits- und Todesursache der jungen Forellen ist, bewies Verf. dadurch, daß er junge, gesunde Forellen zu den infizierten Fischen setzte; nach 2 Tagen starben die anfangs gesunden Tiere und waren nun ganz mit dem Bodo besetzt. Ausgewachsene Fische, Larven von Fröschen und jungen Urodelen blieben dagegen von dem Bodo verschont.

Um die jungen Forellen von ihren Parasiten zu befreien, wurden im Collège de France verschiedene Mittel versucht. Man setzte die kranke Forellenbrut in Bassins, deren Wasser durch Schwämme filtriert war, andere Forellen brachte man einige Augenblicke in Salzwasser und noch andere in ein Wasser, dem ein wenig Alkohol zugesetzt war und wieder andere in mit Jodlösung versetztes Wasser. In keinem Falle wurde eine Heilung der Forellenbrut herbeigeführt. Als der Bodo im Februar des folgenden Jahres wieder an den jungen Forellen auftrat, setzte man sie in 10- und in 20-proz. Salzwasser und brachte endlich auch noch Salz auf den Boden der Bassins, aber auch jetzt starben die Fische in großen Mengen. Die überlebenden wurden in ein großes Aquarium mit Sandgrund und Wasserpflanzen gesetzt und das Becken stark durchströmt, es gelang auf diese Weise, einige Hundert Forellen zu retten. Henneguy ist der Ansicht, daß sich die Fische in diesem Aquarium den Parasiten an dem Sande und den Pflanzen abgestreift oder abgerieben haben.

Ende Februar dieses Jahres beobachtete der eine (Nitsche) von uns auf der Haut ausgewachsener Goldfische seines Aquariums in ungeheuerer Menge einen Parasiten, der in vieler Hinsicht mit dem von Henneguy beschriebenen Flagellaten übereinstimmt. Die genauere Untersuchung wurde von Weltner zu einer Zeit ausgeführt, als ihm die Abhandlung von Henneguy noch nicht bekannt war, so daß eine genauere vergleichende Beschreibung des von Nitsche entdeckten Parasiten nicht gegeben werden kann. Von dem Bodo necator Henneguy unterscheidet sich der in dem Aquarium des Herrn Nitsche aufgetretene Ektoparasit durch seine viel geringere Größe, durch den Besitz von vier Geißeln, durch das Fehlen der Längsfurche auf dem Körper, durch die Art der Fortbewegung im Wasser und durch den Aufenthalt auf ausgewachsenen Fischen. Ich (Weltner) stelle diesen Organismus einstweilen zur Gattung Tetramitus und nenne ihn Tetramitus Nitschei. Seine Gestalt ist wie die des Bodo necator birnförmig. Das spitze Vorderende sitzt den Epithelzellen der Fische ebenso fest auf, wie es Henneguy von seinem Parasiten angegeben hat. Schabt man etwas von der Fischhaut ab und bringt es unter das Mikroskop, so kann man an den freischwimmenden Tieren beobachten, wie einige von ihnen mit dem zugespitzten Vorderende wiederholt gegen die Fischepidermiszellen anschwimmen und dieselbe betasten, wobei das Vorderende wie ein Finger gekrümmt und wieder gestreckt wird. Während der am Fische ansitzende Tetramitus Nitschei etwa birnförmige Gestalt zeigt, bemerkt man an dem freischwimmenden Tiere, daß dasselbe stark abgeplattet ist und in dieser Ansicht (von der Fläche nämlich) eine ziemlich ovale Form hat; das vordere und

hintere Ende sind gerundet und das Vorderende ist meist breiter als das hintere und oft abgestutzt. In der vorderen Hälfte liegt eine tiefe Mulde, die sich bis an den Vorderrand erstreckt und seitlich von dünnen Rändern begrenzt wird. Sieht man das Tier beim Schwimmen oder nach der Anheftung an die Fischhaut von der Seite, so erscheint die ganze eine Fläche konvex, die andere im vorderen Teile ausgehöhlt, diese Aushöhlung ist die eben erwähnte Mulde, welche im vorderen Teile von einem dünnen Saume umschlossen wird. Der Kern liegt etwa in der Mitte des Tieres, die kontraktile Vakuole im hinteren Ende. Letztere hat im Zustande ihrer Ausdehnung einen größeren Durchmesser als der Kern. Wie man sieht, gleicht der von uns beobachtete Parasit in seiner Form und in der Lage des Kernes und der kontraktilen Blase dem Bodo necator. Während aber dieser eine Größe von 0,02 mm Länge und 0;01 mm Breite hatte, ist Tetramitus Nitschei nur 0,0136 mm lang und bis 0,0051 mm breit, wenn man ihn von der Seite gesehen mißt. Liegt er auf seiner breiten Fläche, so stellt sich die Länge zur Breite: 0,0119 mm zu 0,0085 mm.

Was nun die Anzahl der Geißeln betrifft, so habe ich an dem lebenden Tetramitus stets nur zwei lange Geißeln wahrnehmen können, von denen die eine bei der Bewegung oft nach hinten gerichtet war und nachgeschleppt wurde. Als ich die Parasiten in gesättigter Sublimatlösung abtötete, zeigte es sich indes, daß vier Geißeln vorhanden waren, welche alle im Grunde der vorderen Vertiefung entsprangen und sich deutlich bis an den Kern hin verfolgen ließen. Zwei dieser Geißeln sind länger als die anderen. An so getöteten Tieren sieht man oft, daß sich die zwei längeren Flagellen um den Kern herumbiegen und beim Austritte aus dem Körper des Tieres seitlich von diesem abstehen (Fig. 2), und daß die zwei anderen kürzeren Geißeln nach vorn gerichtet sind. Die Länge der längsten von mir beobachteten Geißel betrug 0,026 mm.

Die Bewegungen dieses Tetramitus äußern sich in verschiedener Weise. Im freien Wasser schwimmt das Tier gleichmäßig fort, das in der Flächenansicht breitere Ende meist nach vorn gerichtet, dabei dreht es sich um seine Längsachse. Einmal von den Zellen des Fisches abgelöst und im Tropfen unter dem Deckglase gehalten, ist das Tier nicht fähig, längere Zeit weiter zu leben, schon in $^1/_2$ Stunde oder in einer Stunde waren so isolierte Tetramiten tot. Vor dem Absterben bewegen sich die Tiere äußerst schnell im Wasser fort, die einen überschlugen sich dabei fortwährend, andere legten sich auf die Seite und drehten sich in dieser Stellung fortwährend um einen Punkt herum, so zwar, daß das spitzere Vorderende im Mittelpunkte lag und das breite Hinterende um jenes rotierte (vergl. Fig. 3).

Die Diagnose, welche Klebs (Flagellatenstudien. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LV. 1893. p. 325) von der Gattung Tetramitus gegeben hat, lautet: „Körper breit oder schmal eiförmig, hinten meist zugespitzt. Am Vorderende vier ungleich lange Geißeln, ungefähr von einer Stelle ausgehend. Seitlich eine verschieden gestaltete Mulde oder Furche, die Mundstelle. Kern stets im vorderen Teile des Körpers. Kontraktile Vakuole meist im Hinterende.“ Wenn ich

nun den von mir beschriebenen Flagellaten in diese Gattung stelle, so erlaube ich mir damit auch die Diagnose des Genus dahin zu erweitern, daß die Geißeln entweder am Vorderende stehen oder von der Mitte des Leibes ausgehen und daß der Kern entweder im vorderen Teile oder in der Mitte des Körpers liegt.

Ueber die Krankheitserscheinungen, welche der Tetramitus Nitschei an meinen Goldfischen hervorrief und über die Mittel, die zur Beseitigung des Parasiten bisher von mir eingeschlagen wurden, teile ich (Nitsche) Folgendes mit. An einigen der Fische

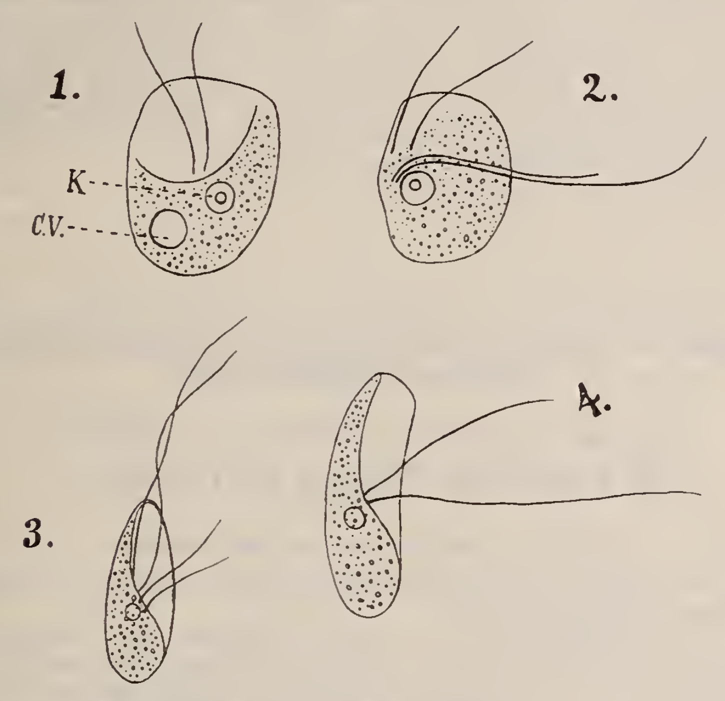



Fig. 1. Nach dem Leben; von der Fläche gesehen.
Fig. 2—4. Nach Abtötung in gesättigter Sublimatlösung. Fig. 2 von der Fläche, Fig. 3 und 4 von der Seite.

bemerkte ich einen weißlichen feinen Belag auf der Oberfläche, der an einem hirsekorngroßen Stückchen Epidermis bisweilen tausende der oben beschriebenen Flagellaten aufwies und schließlich in blutrote Stellen an Schuppen und Flossen überging. Diese roten Flecke wurden immer größer, dabei wurde die Freßlust der Fische geringer und die Tiere magerten infolgedessen ab. Ein von der Krankheit ergriffener Fisch steht viel still unter der Wasseroberfläche und geht langsam ein, wenn er nicht rechtzeitig von wenigstens einem Teile der Parasiten, die er öfter, wie die anderen tierischen Ektoparasiten, am Bodengrunde an Pflanzen oder an den Glasscheiben abzustreifen sucht, befreit wird. Das erreicht man, wenn man sich etwa zehn Schüsseln mit frischem abgestandenem Wasser nebeneinander stellt

und in jeder der Schüsseln den Fisch fünf Minuten beläßt. Die Parasiten verlassen auf diese Weise den Fisch und werden dann mit dem Wasser fortgegossen. Wird diese Procedur des öfteren wiederholt, mindestens 3 Tage hintereinander, so hat man auf kürzere Zeit nichts zu befürchten, dann aber treten die oben beschriebenen Symptome wieder auf, denn die, wenn auch nur wenigen übriggebliebenen Parasiten haben bei ihrer Entwickelung günstigen Verhältnissen eine derartige Vermehrungsfähigkeit, daß der Fisch bald wieder von ihnen besäet ist, und solange wir nicht wenigstens ein unserer Preisaufgabe Teil 1 (vergl. Blätter für Aquarien- und Terrarienfreunde, Bd. V. 1894. p. 14) entsprechendes Mittel gefunden haben, werden wir ein zufriedenstellendes Ergebnis nicht erreichen. Die einige andere tierische Fischektoparasiten sicher vernichtenden Salz- und Salicylsäurelösungen schaden in den Fischen unschädlichen Stärken dem Parasiten nicht, und Versuche mit einer großen Anzahl anderer Chemikalien hatten dasselbe negative Ergebnis.

Berlin, 27. Mai 1894.

---

## Original-Referate aus bakteriologischen und parasitologischen Instituten, Laboratorien etc.

### Aus dem hygienischen Institute zu Greifswald.

# Die keimtötende Wirkung des Torfmulls[1].

Von

Prof. F. Loeffler und Dr. Rudolf Abel.

Die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft wünschte die Beantwortung folgender Fragen:

1) Ist Zwischenstreu von Torfmull imstande, die Abtötung der in Fäkalien enthaltenen Keime ansteckender Krankheiten, speziell der Cholera sicher zu bewirken; unterscheidet sich der Torfmull diesbezüglich je nach seiner Herkunft und Beschaffenheit?

2) Wird die Sicherheit der Abtötung dieser Krankheitskeime vermehrt oder wird die Abtötung beschleunigt durch einen Zusatz von Stoffen zum Torfmull, welche dem Wachstume der Kulturpflanzen mindestens nicht schädlich, wenn möglich, sogar nützlich sind?

Um diese Fragen zu beantworten, wurden eine Reihe von Versuchen mit zwei Sorten von Torfmull mit und ohne Zusatz von Kainit und Superphosphatgips betreffs ihres Einflusses auf Choleraspirillen angestellt. Die Versuche waren so angeordnet, daß Cholerabouillonkulturen in bestimmter Menge in Wasser- oder Präparatengläser gegossen und mit einem abgewogenen Quantum von Torf, ev. mit Zusatz der genannten Salze beschüttet wurden. Ein Durchmischen von Torf und Kultur wurde, wie auch in allen späteren Versuchen, unterlassen, da unter natürlichen Verhältnissen ein Verrühren

1) Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. Heft 1.

der infizierten Fäkalien mit dem Torfe ebenfalls nicht durchgeführt werden kann. In bestimmten Zeitintervallen wurden Proben aus der Kulturflüssigkeit oder dem damit durchfeuchteten Torfe entnommen und in Gelatineplatten ausgesät. Es ergab sich, daß der schädigende Einfluß, welchen die Torfproben allein auf die Cholerabacillen ausübten, ein sehr geringer war, daß derselbe aber wesentlich erhöht werden konnte, wenn dem Torfe gleiche Gewichtsmengen Superphosphatgips oder Kainit und Superphosphatgips zugesetzt wurden. Da es nach den Versuchen wahrscheinlich wurde, daß die sauere Reaktion des Torfmulles, resp. der Salze, es war, was die Cholerabacillen ungünstig beeinflußte, so wurden weitere Experimente mit einem 2 Proz. Schwefelsäure haltigen Torfmull angestellt. Bei Versuchen mit Bouillonkulturen zeigte sich, daß ein Zusatz von 50 Gewichtsproz. dieses Torfes in 2 Stunden, von 10 Gewichtsproz. Torf in 5 Stunden alle Cholerakeime abtötete. Wurden Faeces mit Cholerabouillon vermischt und mit Torf überschüttet, so waren in 24 Stunden alle Cholerakeime vernichtet, vorausgesetzt, daß die Menge des hinzugefügten Torfes mindestens dem Volumen der Fäkalien gleich war. Wird diese letztgenannte Bedingung erfüllt, so kann demnach der 2 Proz. Schwefelsäure enthaltende Torfmull wohl als ein Klosettstreumaterial bezeichnet werden, welches geeignet ist, Cholerafaeces unschädlich zu machen.

Weitere Versuche sollten den Einfluß des 2 Proz. $H_2SO_4$ enthaltenden Torfmulles auf Typhusbacillen in Kulturen und Faeces erkennen lassen. Es fand sich, daß die Schnelligkeit der Abtötung der Typhusbacillen im direkten Verhältnis stand zur Menge des verwendeten Torfmulles, zur Größe der Berührungsfläche zwischen Torf und bacillenhaltiger Masse und zum Säuregrade der letzteren. Im günstigsten Falle hatte in Bouillonkulturen oder Agarkulturaufschwemmungen der Typhusbacillen nach ca. 24 Stunden vollkommene Abtötung der Mikroorganismen stattgefunden. In Fäkalien dagegen waren die Typhusbacillen erst nach 4 Tagen, gelegentlich sogar erst nach 12 Tagen zu Grunde gegangen. Demnach eignet sich dieser Torfmull nur als Zwischenstreu für Gruben, in welchen die Fäkalien wochenlang lagern, nicht aber für häufiger gewechselte Tonnen oder Kübel, wenn man auf eine sichere Abtötung der etwa darin enthaltenen Typhusbacillen will rechnen können.

Eigenreferat (Abel-Greifswald).

---

## Referate.

**Cipollone,** I microorganismi delle acque dell' ospedale secondario di Portovenere. (Giornale medico del R. Esercito e della R. Marina. 1893.)

Beschreibung von 19 neuen im Wasser sich findenden Kokken- und Bacillenarten. Abel (Greifswald).

**Ettlinger, Charles,** Etude sur le passage des microbes pathogènes dans le sang. [Thèse.] 4°. 147 p. Paris 1893.

Die Arbeit gliedert sich in den schematischen Ueberblick einer infektiösen Krankheit mit den Beweisen der Blutinfektion und der Technik der Blutuntersuchung, während der zweite Teil sich befaßt mit der Infektion, welche verursacht ist durch Streptokokken, Staphylokokken, Pneumokokken und dann das typhöse Fieber, die Tuberkulose, die puerperale Eklampsie etc. bespricht.

Beim typhösen Fieber ist die Infektion auf das Lymphsystem beschränkt, aber in einer kurzen Spanne Zeit enthält das Blut selbst Mikroben, welcher es sich freilich auch wieder entledigt.

In der Tuberkulose ist die Blutinfektion besser charakterisiert und man trifft stets Bacillen in der Blutbahn der Erkrankten.

In den Krankheiten, welche durch den Pneumococcus, Streptococcus und durch Staphylokokken verursacht werden, ist die Blutinfektion durchweg als eine sehr seltene zu bezeichnen. Der Mensch verfügt über eine relative Immunität diesen Mikroben gegenüber, welche den meisten Tieren abgeht. Diese kann man nach der Empfänglichkeit in drei Kategorieen teilen. Die einen sind vorzugsweise der Infektion unterworfen, wie die Mäuse der durch den Pneumococcus oder den Streptococcus, andere erfreuen sich einer relativen Immunität, wie der Mensch z. B. gegenüber der Pneumonie und dem typhösen Fieber; die dritte Abteilung ist den Keimen gänzlich unzugänglich. Auch dem Menschen gegenüber verhalten sich manche Ansteckungsstoffe ähnlich. So ist die Syphilis der ersten Gruppe zuzuzählen, die Diphtheritis ist der geeignetste Vertreter einer anderen. E. Roth (Halle a. S.).

**Bäumler, Ch.,** Die Influenzaepidemie 1893/94 in Freiburg i. B. (Münchener med. Wochenschrift. 1894. No. 9.)

Bei dieser Epidemie konnte die Diagnose schon bei dem 3. aufgenommenen Falle mit Sicherheit aus dem Vorhandensein der Pfeifferschen Influenzabacillen gestellt werden. Es ist dies um so bemerkenswerter, als man bei den Kranken zunächst gar nicht daran dachte, daß es sich um Influenzakatarrh und -Pneumonie handelte. Bald begann die Krankheit im Hospitale sich in einzelnen Sälen auszubreiten; nachdem ein Kranker von draußen in ein Krankenzimmer aufgenommen war, begannen die darin schon befindlichen Patienten der verschiedensten Art unter den klinischen Erscheinungen der Influenza (Fieber, Kopfschmerz, katarrhalische Erscheinungen, Gelbfärbung der Sklera, geringe Milzvergrößerung) zu erkranken. Auch bei einer Anzahl solcher Hospitalinfektionen wurden die Bacillen gefunden. Der kontagiöse Charakter war bei dieser Epidemie deutlich ausgeprägt und konnte gut verfolgt werden, da die Entwickelung eine langsame war.

Sehr bemerkenswert sind 4 Fälle, in welchen bei scheinbar typischer krupöser Pneumonie zuerst nur Diplokokken von dem Aussehen der Fraenkel-Weichselbaum'schen gefunden wurden, etwas später aber der Nachweis der Influenzabacillen gelang. „In diesen Fällen war im Anfange nur das gewöhnliche rostfarbige, glasig-zähe Sputum vorhanden, und erst im Stadium der Lösung, wobei der Auswurf reichlicher und eiterig wurde, fanden sich dann auch die Influenzabacillen. Hier hatte es sich zweifelsohne von Anfang an um Influenza, kompliziert mit krupöser (Diplokokken-)Pneumonie

gehandelt, aber erst als die Bronchitis mit reichlichem Auswurfe einherzugehen anfing, wurden aus der Tiefe, aus einzelnen feinen Bronchien, die inzwischen daselbst in Reinkultur gewachsenen Influenzabacillen emporgehustet."

In einigen Fällen, bei denen der Nachweis der Influenzabacillen nicht oder erst später gelang, fanden sich Reinkulturen eines Coccus teils frei im Schleime, teils nach Art der Gonokokken in den Eiterzellen liegend. Verf. hält denselben vielleicht mit dem von Seifert in den Volckmann'schen Heften (1884. No. 240) beschriebenen identisch und hat den Coccus schon öfter als einzigen bei akutem Katarrh der Luftwege gesehen.

Das Studium der Lebenseigenschaften des Pfeiffer'schen Bacillus wird nach der Ansicht des Verf.'s auch die epidemiologischen Fragen klären. Da der Influenzabacillus außerhalb des Körpers nicht lange lebensfähig beibt, so kann für die Forterhaltung und zeitweise auftretende massenhaftere Verbreitung der Bacillen nur an die Möglichkeit gedacht werden, daß dieselben in einzelnen Kranken, wohl nur in mit chronischen Erkrankungen der Lungen und Luftwege Behafteten, sich lange halten, beziehungsweise sich, ohne weitere Erscheinungen zu machen, vermehren können. Unter den während der Epidemie in der Klinik beobachteten Fällen waren ein paar Mal noch 4 Wochen nach dem Beginne der Erkrankung in der vorgeschrittenen Rekonvalescenz Influenzabacillen im Auswurfe nachweisbar. Durch solche Individuen könnte die Krankheit unter begünstigenden äußeren Verhältnissen leicht auf andere empfängliche übertragen werden.

Dieudonné (Berlin).

**Kossel**, Zur Frage der Pathogenität des Bacillus pyocyaneus für den Menschen. (Zeitschr. für Hygiene und Infektionskrankh. Bd. XVI. Heft 2. p. 368—372.)

Eine ganze Anzahl Arbeiten beschäftigen sich neuerdings mit dem Bacillus pyocyaneus und suchen zu entscheiden, ob derselbe für Menschen pathogen ist oder nicht. Verf. beobachtet das Vorkommen von Bacillus pyocyaneus in eiterigem Exsudate bei Otitis media und konnte konstatieren, daß derselbe, der sich beim Erwachsenen meist als unschuldig erwies, für den jugendlichen Körper, speziell im Säuglingsalter, im höchsten Grade gefährlich werden kann.

Die Krankengeschichten von 4 Fällen werden im Auszuge mitgeteilt. Unter 52 bakteriologisch untersuchten eiterigen Exsudaten aus der Paukenhöhle von Säuglingen fand K. den Pyocyaneus 8mal, in 3 Fällen bei der Sektion auch im Blute. Die kulturellen Merkmale der gefundenen Pyocyaneusbacillen entsprachen in jeder Hinsicht dem bekannten Bilde, zeichneten sich sogar durch intensive Farbstoffbildungen und starke Virulenz für Meerschweinchen aus. Die Temperaturkurve der letzteren sank erst kurz ante mortem, im Gegensatze zur Cholera.

Verf. kommt zu dem Endresultate, daß der Pyocyaneus von Hautwunden aus sekundär schädlich, aber nicht invasiv pathogen wirken kann. Im kindlichen Organismus wirkt er entweder direkt durch

Invasion in die Blutbahn und als Erreger von Leptomeningitis oder indirekt durch seine giftigen Stoffwechselprodukte und ist daher für den Menschen im Kindesalter als pathogen anzusehen.

O. Voges (Danzig).

**Canon, P.**, Zur Aetiologie der Sepsis, Pyämie und Osteomyelitis auf Grund bakteriologischer Untersuchungen des Blutes. [Aus dem städt. Krankenhause Moabit (Berlin), chirurgische Abteilung des Herrn Prof. Dr. Sonnenburg.] (Deutsche Zeitschrift für Chirurgie XXXVII. 5 und 6.)

In der Einleitung bespricht Verf. zunächst die Technik der Blutgewinnung für die Untersuchung. Da die Untersuchung des lebenden Blutes, sei es, daß man es durch Einstich mit einer Nadel aus der Fingerkuppe oder durch Einführen einer Pravaz'schen Spritze in eine oberflächliche Hautvene (Vena mediana) gewinnt, vielfachen Fehlerquellen unterworfen ist, so verlangt C. stets als Kontrolluntersuchung die des Blutes einer oberflächlichen Armvene so kurze Zeit als möglich nach dem Tode. Zahlreiche Beobachtungen haben ergeben, daß die Anwesenheit von Mikroorganismen kürzere Zeit (bis zu 24 Stunden) nach dem Tode in einer Armvene ein absolut sicheres Zeichen dafür ist, daß dieselben Keime auch schon im lebenden Blute kreisten. Nicht einwandsfrei dagegen ist die Untersuchung des Herzblutes, weil in dieses von den Lungen aus Keime hineinwuchern können. Die Untersuchung des Leichenblutes aus der Armvene ist wichtig in jedem Falle, bei dem irgendwie Verdacht auf Sepsis vorliegt. Da die Zahl der Bakterien nach dem Tode rasch zunimmt, so empfiehlt es sich, sobald als möglich zu untersuchen. Impft man aus dem lebenden Blute, so muß man, um überhaupt ein Resultat zu erhalten, große Mengen verwenden (30—40 Oesen der Platinnadel).

Die Untersuchungen Canon's erstrecken sich auf 70 Fälle von Sepsis, Pyämie und Osteomyelitis; nach ihrem Verlaufe teilt er sie in drei Gruppen, je nachdem bei Anwesenheit von Mikroorganismen Metastasen bestanden oder nicht; und in solche, wo Metastasen ohne Anwesenheit von Keimen im Blute vorhanden waren.

I. Positiver Blutbefund ohne Metastasen.

Unter diese Gruppe fallen 20 Beobachtungen; in dem Blute der Armvene nach dem Tode fanden sich in der großen Mehrzahl der Fälle Streptokokken, seltener Staphylokokken, einmal wurden Pneumokokken, ein ander Mal das Bacterium coli und in einem dritten Falle ein nicht genau zu differenzierender Bacillus (α) gefunden. Dieselben Pilze fanden sich in den primären Herden mit der Einschränkung, daß in zwei Fällen, wo sich primär neben Streptokokken der Staphylococcus albus fand, nur die ersteren im Blute der Vene nach dem Tode aufgefunden wurden. Das lebende Blut wurde sieben Mal untersucht, dreimal davon mit positivem Erfolge.

II. Positiver Blutbefund mit Metastasen.

Diese Gruppe umfaßt wieder 20 Fälle; 11 von diesen Fällen haben die verschiedensten primären Eingangsherde, 5 sind Osteomyelitiden und 3 septische Erkrankungen im Anschlusse an Cholelithiasis.

Bei den ersten 11 Fällen mit verschiedenen Primärherden wurden in allen Herden und im Blute nach dem Tode meist Streptokokken oder Staphylokokken, in einem Falle Pneumokokken, in einem anderen ein großer unbestimmbarer Bacillus gefunden. Das lebende Blut wurde in 5 Fällen, darunter in 4 mit positivem, jedoch so wechselndem Resultate untersucht, daß diese Befunde geeignet sind, eher die Wertlosigkeit der Blutuntersuchung während des Lebens bei Sepsis zu beweisen.

Was die 5 Fälle von sehr schwerer Osteomyelitis anbetraf, so wurde hier das lebende Blut stets mehrfach und nur in einem Falle mit negativem Erfolge untersucht. Es fand sich meist im lebenden Blute und im Eiter der Staphylococcus aureus, einmal der albus und einmal ein Diplococcus. Außerdem wurden noch 3 Fälle leichter Osteomyelitis mit negativem Blutbefunde untersucht, in deren Eiter sich Staphylokokken fanden. Aus den Blutbefunden scheint hervorzugehen, daß „bei Osteomyelitis sich verhältnismäßig leicht Eiterkokken im lebenden Blute nachweisen lassen".

Von besonderem Interesse ist es, zu lesen, daß Canon, auf die Aetiologie der akuten Osteomyelitis zurückkommend, ganz die Anschauung entwickelt, wie sie Referent schon früher vertreten hat (Münchener medizinische Wochenschrift. 1893. 47 und 48). Wenn er auch, wie Jordan, die Osteomyelitis acuta als eine pyämische Erkrankung der Wachstumsperiode auffassen will, so muß er doch die Einschränkung machen, daß die Staphyokokken besonders geeignet sind, bei Kindern Knochenmarkerkrankungen zu verursachen. Er glaubt, daß unter den Staphylokokkenpyämieen der Entwickelungsperiode die größte Mehrzahl Osteomyelitiden sind, während sich nur ein verschwindend kleiner Teil von Streptokokkenpyämieen als Osteomyelitis zeigt. Die Osteomyelitis ist also die Staphylokokkenpyämie der Wachstumsperiode.

Wenn in diesem letzten Satze Canon auch die Ansicht des Referenten von der ätiologischen Bedeutung der Staphylokokken wiedergiebt, so glaubt dieser doch auch hier darauf aufmerksam machen zu müssen, daß Fälle von wirklicher akuter Osteomyelitis durch andere Erreger als die Staphylokokken beim Menschen bisher überhaupt noch nicht beobachtet sind. Auch der hier vom Verf. beschriebene, durch Diplokokken erzeugte Osteomyelitisfall kann nach des Ref. Ansicht nicht als solcher aufgefaßt werden; es handelt sich nur um eine periostische Erkrankung. Während die Staphylokokken bei Kindern im Allgemeinen Osteomyelitiden erzeugen, rufen andere Pilze (Streptokokken, Typhusbacillus, Pneumokokken, Diphtheriebacillen u. a.) Periostitiden jedoch auch bei Erwachsenen hervor. Für den Typhusba-

cillus ist diese Ansicht des Ref. neuerdings durch Vidal und Chantemesse bestätigt worden, welche in 14 Fällen sogenannter Typhusosteomyelitiden außer periostitischen Veränderungen einen Knochenherd nicht fanden.

In der dritten Gruppe von Erkrankungen nach Cholelithiasis wurden Pneumokokken und Staphylokokken gefunden.

III. Negativer Blutbefund und Metastasen.

Die Erkrankungen dieser Gruppe, welche im Anschluß an alle möglichen Ursachen (Phlegmone, Coxitis, komplizierte Fraktur, Abort, Entbindung) auftraten und nie entweder intra oder post vitam einen positiven Blutbefund ergaben, zeichnen sich durch einen meist sehr langen Verlauf aus. Sie haben mit der weitbeschriebenen Gruppe das Uebereinstimmende der Metastasenbildung. Diese Metastasenbildung muß erzeugt sein durch das Einschleppen von Keimen ins Blut. Während nun aber bei der Gruppe II diese Keime im Blute sich vermehren, verschwinden sie hier wieder. In der „Vermehrung von Mikroorganismen im Blute, andererseits in der Einschleppung derselben ins Blut ohne Vermehrung, wird der Hauptunterschied zwischen Sepsis und Pyämie im Wesen bestehen“. Die Fälle der III. Gruppe gehören also zur Pyämie; die Pyämie ist im Wesen nicht eine Allgemeininfektion in dem Sinne, daß die Bakterien im Blute selbst zur Vermehrung kommen; diese setzen sich vielmehr nur da an, wo sie mit Hilfe größerer Emboli hingelangt sind, während sie im Blute selbst bald zu Grunde gehen.

Aetiologisch unterscheiden sich Sepsis und Pyämie dadurch, daß bei der Sepsis die Vermehrung von Eitermikroorganismen im Blute das Wesentliche ist, während das Wesen der Pyämie in der bloßen Durchschleppung von Eiterkokken auf dem Blutwege und der Metastasenbildung beruht. Bei beiden Krankheiten werden Eiterkokken ins Blut eingeschleppt.

Zum Schlusse giebt Verf. eine Besprechung über die Toxinwirkungen; als Resultat derselben ergiebt sich: „Die Toxine allein ohne Mikroorganismen führen bei der Sepsis nur sehr selten zum Tode; wenn die Diagnose „Intoxikationssepsis“ gestellt wird, müssen andere Umstände, welche als Todesursache in Betracht kommen, auszuschließen sein.“ Kurt Müller (Halle).

**Alfieri**, Nota batteriologica su un caso di Broncopolmonite fetida. Milano (Vallardi) 1893.

In einem Falle von Bronchopneumonie züchtete A. aus dem fötiden Bronchialsekrete einen Bacillus, welcher ähnlich dem Typhusbacillus wuchs, aber sich nach Gram färbte und in Kulturen Gestank produzierte. Derselbe bildete keine Sporen, wuchs auf Kartoffeln in der Farbe des Substrates und verflüssigte Eiweiß, Eigenschaften, welche ihn vom Bacillus lactis aërogenes und den drei Rosenbach'schen saprogenen Bacillen trennen lassen. Für Versuchstiere schien er mehr giftig als virulent zu sein. A. identifiziert den Organismus mit einem von Bernabei bei derselben Erkrankung gefundenen. Abel (Greifswald).

**Sordoillet, Louis,** Péritonite sans perforation et bacterium coli commune. 4°. 41 p. Paris 1893.

Die Beobachtungen führen Verf. dazu, dem Bacterium coli commune allein eine große Reihe der Bauchfellentzündungen ohne Perforation zuzuschieben. Der Weg des Bacillus durch die Wandung wird bald durch eine kleine Abschuppung im Epithel der Schleimhaut, bald durch eine tiefergehende Verletzung der Wände, bald durch eine Schwächung in der Ernährung gebahnt.

Einmal im Peritoneum angelangt, verbreitet sich der Escherich-sche Bacillus rapid durch den ganzen Körper; man trifft ihn in der Leber, der Milz, den Nieren, der Lunge, bis in das Gehirn.

E. Roth (Halle a. S.).

**Dimoff, Jean,** Contribution à l'étude des endocardites infectieuses. Endocardite infectieuse apyrétique. [Thèse.] 4°. 50 p. Montpellier 1892.

Den verschiedenen Abarten der infektiösen Endocarditis ist eine neue an die Seite zu stellen, welche ohne Erhöhung der Temperatur und physische Zeichen vor sich geht.

Die sämtlichen aëroben Mikrokokken vermögen wahrscheinlich diese Krankheit hervorzurufen.

Es giebt eine infektiöse Endocarditis, in welcher das pathologische Agens nicht von außen kommt.

In diesem Falle handelt es sich um Mikroben, welche sich im normalen Zustande indifferent verhalten, in besonderen Fällen aber pathogen werden. E. Roth (Halle a. S.).

**Risso, A.,** La bocca di quelli che fanno cure mercuriali. (La Riforma med. 1893. p. 247, 248.)

Die merkurielle Stomatitis wird von einigen Autoren auf eine direkte Wirkung des Quecksilbers zurückgeführt, von Anderen wird wieder angenommen, daß der Gebrauch des Quecksilbers an der Mundschleimhaut nur einen Locus minoris resistentiae schafft, an welchem Agentien fortkommen, welche mit einem heftigeren pathogenen Vermögen aus gestattet sind, als jene, die man auf der Mundschleimhaut gesunder Menschen gedeihen sieht.

Um der Entscheidung dieser Frage näher zu rücken, unternahm R. die Arten der auf gesunder und auf obige Weise erkrankter Mundschleimhaut vorfindbaren Mikroorganismen zu prüfen.

Seine zahlreichen, mittels Bouillon- und Peptonagarkulturen aus dem Speichel gesunder und kranker Personen ausgeführten Untersuchungen ergaben nun, daß bei merkurieller Stomatitis Mikroorganismen regelmäßig nachweisbar sind, welche im Speichel Gesunder nur ausnahmsweise vorkommen. Es sind dies insbesondere ein gelber Trauben- und ein verflüssigender Kettencoccus.

Dieses Ergebnis sagt uns demnach, daß sich bei merkurieller Stomatitis in der Mundhöhle Mikroorganismen ansiedeln, welche auf normaler Schleimhaut nur ausnahmsweise ihr Fortkommen finden.

Kamen (Czernowitz).

**Chapman, Denis,** Les microbes urinaires en général et l'Urobacillus liquefaciens septicus en particulier.

Contribution à l'étude de la pathogénie de l'infection urinaire. [Thèse.] 4⁰. 65 p. Montpellier 1893.

Man vereinigt heutzutage unter der Bezeichnung Infektion der Harnorgane alle lokalen Zufälle, welche die Folge bilden von einer Vermehrung und Ansammlung von Mikroorganismen in den Geschlechtswegen, wie auch die allgemeinen Erscheinungen, welche in der Blutcirkulation durch die Verbreitung dieser Mikroorganismen oder ihrer Sekretprodukte entstehen. Die Worte Cystitis, Pyelonephritis, urinöse Vergiftung u. s. w. bezeichnen keineswegs genaue krankhafte Einheiten, sondern stellen nur Wirkungen ein und derselben Ursache, der Infektion dar, welche sich je nach der Natur der Angriffsstelle verschiedenartig entwickeln.

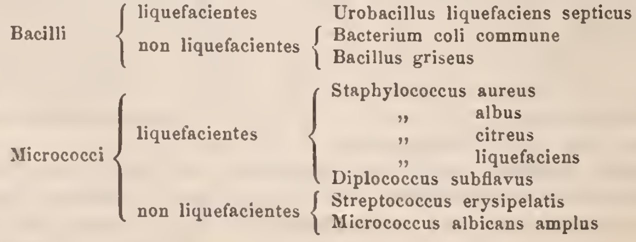
Um die Arbeit nicht zu weitläufig werden zu lassen, beschränkt sich Chapman darauf, nur den Urobacillus liquefaciens septicus seinen Untersuchungen zu Grunde zu legen, zumal die Gruppe des Bacterium coli, welche Gelatine nicht verflüssigt, im Gegensatze zu der anderen, welcher diese Eigenschaft zukommt, in letzter Zeit den Gegenstand zahlreicher Arbeiten bildete.

Der erste Teil enthält alles, was wir bisher über die Harnbakteriologie wissen, identifiziert die Mikroben, welche trotz Uebereinstimmung verschiedene Bezeichnungen tragen und teilt sie nach einem einfachen und bequemen Verfahren ein. Die zweite Abteilung beschäftigt sich speziell mit dem Urobacillus liquefaciens septicus in bakteriologischer Hinsicht, während der Schluß klinischen und experimentellen Erörterungen gewidmet ist.

Rovsing beschäftigte sich, um die Vorgänger hier nicht zu berühren, hauptsächlich mit den Mikroben des Urins; nach ihm teilt man sie ein in pyogene und nichtpyogene. Zu ersteren gehören Bacillus tuberculosus, Staphylococcus pyogenes aureus, albus, citreus, ureae, Diplococcus pyogenes ureae, Coccobacillus pyogenes ureae, Micrococcus pyogenes ureae flavus; die letzteren umfassen Diplococcus ureae trifoliatus, Streptococcus ureae rugosus, Diplococcus non pyogenes ureae, Coccobacillus ureae non pyogenes.

Vier Wege vermitteln nach demselben Forscher den Eingang der Infektion: Die Urethra, Entzündungsverbreitung eines benachbarten Organes, die Nieren, die Gefäße.

Verf. vereinigt die Arten, welche Rovsing als pyogen und nichtpyogen bezeichnet, unter einen Namen und giebt folgende Uebersicht:



| | | |
|---|---|---|
| Bacilli | liquefacientes | Urobacillus liquefaciens septicus |
| | non liquefacientes | Bacterium coli commune |
| | | Bacillus griseus |
| Micrococci | liquefacientes | Staphylococcus aureus |
| | | „ albus |
| | | „ citreus |
| | | „ liquefaciens |
| | | Diplococcus subflavus |
| | non liquefacientes | Streptococcus erysipelatis |
| | | Micrococcus albicans amplus |

Ueber die morphologischen Eigenschaften des Urobac. liquef. septic. können wir hier wohl als bekannt hinweggehen; die Lebensdauer ist sehr beträchtlich, die Vermehrung nahezu als unbegrenzt

anzusehen; die pathogenen Eigenschaften sind sehr offenbar. Mäuse starben in kurzer Zeit, Kaninchen überdauerten eine Woche kaum; subkutan und in das Bauchfell eingespritzt trat sofort Eiterung auf. Bouillonkulturen erwiesen sich virulenter als solche von Gelatine, Agar oder Blutserum. Der Bacillus erzeugt ein Ptomaïn, welches eine ähnliche, nur etwas schwächere pathogene Wirkung ausübt.

Den Schluß bildet der Ausspruch: „Unser Bacillus ist derselbe, welchen Krogius entdeckt und studiert hat, welchen Doyon halb und halb erkannte und dem Schnitzler wie Reblaub wertvolle Untersuchungen gewidmet haben.“ Roth (Halle a. S.).

**Krogius**, Sur la bactériurie. (Annales des maladies des organes génit. urin. III. 1894.)

Unter „Bakteriurie“ versteht der Verf. ein ziemlich seltenes Krankheitsbild, das sich besonders bei Individuen findet, die mit Kathetern und Sonden behandelt sind, oder bei solchen, die in ungesunder Malariagegend leben oder wie die Mediziner in den Seziersälen in schlecht ventilierten Zimmern arbeiten oder endlich bei solchen, die einen Prostataabsceß hatten, der sich nach dem Rektum entleert hat. Ein Umstand, der die Affektion zu einer sehr interessanten macht, ist der, daß die Bakteriurie, ohne Symptome von seiten der Blase zu machen, oft zu schweren Symptomen einer Allgemeininfektion führen kann, deren Ursache sich nur durch eine genaue Untersuchung des Urins finden läßt.

K. bringt 8 Krankengeschichten — fast ausschließlich selbst beobachtete Fälle — nach denen er das Krankheitsbild folgendermaßen schildert. Der Urin hat eine leichte opake Färbung — wie wenn feiner weißer Staub in der Flüssigkeit suspendiert wäre und leichte Wolken bildet. Er hat meist einen fötiden, ekelerregenden Geruch, reagiert sauer, ist frei von Eiweiß. Beim längeren Stehen wird die Trübung noch stärker. Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigt sich nur sehr wenig Eiter, dagegen eine enorme Menge von Bacillen; dieselben sind beweglich, an den Enden abgerundet, oft isoliert, oft auch zu zweien und in Ketten. Zumeist ist es das Bact. coli commune, das sich oft in Reinkulturen findet.

Bisweilen kommt es zu sehr heftigen Allgemeinerscheinungen.

Ueber die Pathologie und Pathogenie der Affektion ist wenig zu sagen; es bleibt sehr auffallend, daß in diesen Fällen das Bact. coli commune nicht zu einer Cystitis führt; K. erklärt sich das durch das Fehlen der Retentio urinae oder einer andern causa adjuvans.

Die Prognose hängt von der rechtzeitig gestellten Diagnose ab. Bei richtiger Therapie pflegt die Affektion sehr schnell zurückzugehen. Das beste therapeutische Agens ist Arg. nitr. entweder in Instillationen $^{1}/_{50}$ oder Ausspülungen $^{1}/_{5000}$. Lasch (Breslau).

**Huber, A.**, Zur Aetiologie der Cystitis. (Virchow's Archiv. CXXXIV. 2. 1893. November.)

Nach einer kurzen historischen Einleitung, der Besprechung der Befunde von Bumm, Rovsing, Clado, Albarran und Hallé, Achard und Renault, Moreke, Krogius, Schnitzler und Wreden geht H. auf eigene Beobachtungen über. Unter 6 Fällen

von Cystitis beobachtete er in fünfen Stäbchen, beim sechsten einen Streptococcus. Drei von den gefundenen Bacillen glaubt er unter die Gruppe der Kolonbacillen rechnen zu können, und zwar zu den Abarten, wie sie von Rovsing als transparente und opake Variation beschrieben sind. Die Beobachtung VI, welche einen Streptococcus betrifft, sieht er als unvollständig an. Die beiden sonst noch gefundenen Bakterien, welche sich bei Tieren schwer toxisch erwiesen, lassen sich unter keine bisher bekannte Gruppe bringen.

Im allgemeinen glaubt er, daß zum Zustandekommen der Cystitis die Anwesenheit der spezifischen Mikroben nicht genügt; eiue Alteration der Blase anatomischer oder funktioneller Art ist Vorbedingung; eine zweite Forderung ist die, daß der in die Blase gelangte Mikrobe ohne freien Sauerstoff gedeihen kann. In klinischer Hinsicht kann er die Angaben Müller's bestätigen, welcher den Harn auch nichttuberkulöser Blasenkatarrhe in der größten Mehrzahl der Fälle nicht alkalisch, sondern sauer fand; er berechnet in 65,7 Proz. sauere, in 34,3 Proz. alkalische Reaktion und in 23,8 Proz. ammoniakalische Gärung. Diese Angaben sprechen durchaus für das Ueberwiegen des saueren Blasenkatarrhs.

Kurt Müller (Halle).

**Wheeler, A. S.**, 1) Einige Beobachtungen über innere Parasiten bei Haustieren. (The Veterinary Magazine. 1893. p. 37—38.)

2) Bemerkungen, gemacht in dem Schlachthause der Crescent city. (Ibid. p. 117—118.)

In dem ersten Aufsatze berichtet der Verf. über 8 Fälle von Filaria immitis bei Hunden und erklärt sie für die häufigste, wenn nicht einzige Ursache der Wassersucht in den Südstaaten. Die Besprechung geht vom klinischen Standpunkte aus.

In der zweiten Arbeit giebt der Verf. an, daß in dem Schlachthause von New-Orleans während des Jahres 1891 die Lebern von 2500 Rindern wegen der Gegenwart des Distoma hepaticum verworfen worden sind. (Wahrscheinlich bezogen sich viele dieser Fälle auf F. magna. Ref.) Der Verlust wird auf 1900 $ geschätzt. Hydatiden von Taenia echinococcus sollen bei Schweinen ganz gemein sein.

Stiles (Washington, D. C.).

**Janet, Ch.**, Sur les nématodes des glandes pharyngiennes des fourmis. (C. R. Ac. sc. Paris. T. CXVII. 1893. p. 700—703.)

In den Pharynxdrüsen der Ameisen (Formica rufa L., Lasius flavus Fab. etc.) hat der Verf. zahlreiche, jugendliche Nematoden (Pelodera Janeti n. sp. Lac.-Duth.) gefunden und konstatiert, daß die geschlechtsreifen Tiere frei im Detritus der Ameisenhaufen leben. Im Abdomen der Ameisen ist trotz zahlreicher Untersuchungen nur einmal eine Mermis beobachtet worden.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

**Kosmahl, A.**, Ueber parasitische Pilze im Walde. (Forstwissenschaftliches Centralblatt. XV. 1893. p. 89—108.)

Verf. beschreibt die im Laufe von 24 Jahren in dem Staatsforstrevier Markersbach bei Schandau beobachteten, durch Pilze

hervorgerufenen Pflanzenkrankheiten und die gegen dieselben zur Bekämpfung ergriffenen Maßregeln. Die Gelbfleckenkrankheit der Fichte, erzeugt durch Chrysomyxa abietis Ung., trat so verderblich auf, daß ein Heraushauen der Bäume und Verbrennen der Aeste stattfinden mußte. Die Hexenbesen und Krebsbeulen der Tanne konnten ebenfalls durch Verbrennen der kranken Teile mit Erfolg bekämpft werden. Das Coleosporium Campanulae Lév., welches nach den gelungenen Kulturversuchen v. Wettstein's zu dem Aecidium elatinum Alb. et Schw. der Hexenbesen gehören soll, wurde reichlich auf Campanula persicifolia, C. patula, C. rapunculoides, seltener auf Phyteuma spicatum und Ph. orbiculare gefunden. Der Rindenblasenrost der gewöhnlichen Kiefer trat mehrfach verderblich auf; durch Entfernen der zahlreichen befallenen Stämmchen wurde demselben befriedigend entgegengetreten; vorgenommene Kulturversuche zur Ermittelung des Zwischenwirtes gelangen nicht. Wenig schädlich zeigte sich der Nadelblasenrost, und nur vereinzelt fand sich der Rindenblasenrost der Weymouthskiefer. Die Ring- oder Kernschäle der Nadelhölzer, veranlaßt durch Trametes Pini (Thore) Fr., hatte überwiegend die Kiefern befallen, aber auch Fichte und Tanne nicht verschont. Von der Wurzelfäule der Nadelhölzer, hervorgerufen durch Trametes radiciperda Hrtg. [Heterobasidion annosum (Fr.) Bref.], mit dessen Fruchtkörpern die Wurzeln reich besetzt waren, konnte ein befallener, mit Fichte und Kiefer bestandener Bezirk durch sorgfältige Rodung und durch Bepflanzung mit Lärchen befreit werden. Auch die Krebskrankheit der Nadelhölzer zeigte durch sorgfältiges Ausgraben und Verbrennen der durch Agaricus melleus Vahl getöteten, resp. erkrankten Fichtenstämmchen eine erfreuliche Abnahme. Bezüglich des Lärchenkrebses bestätigen die Untersuchungen des Verf.'s die Verschiedenheit von Peziza Willkommii Hartig von P. calycina Schum.; erstere hat intensiv rote Scheiben und doppelt so große Sporen als die letztere, welche nur blaßrote Scheiben besitzt und keine Krebsstellen erzeugt. Auch hier führte Vernichtung der mit Fruchtkörpern besetzten Aeste und der mit Krebsstellen behafteten Baumteile, resp. die vollständige Beseitigung der erkrankten Lärchen zur Ausrottung des Krebses. Die durch Hysterium-Arten verursachten Nadelkrankheiten der Kiefer, Fichte und Tanne und der Ahornrunzelschorf, Rhytisma acerinum Fr., traten ebenfalls mehr oder weniger schädlich auf, ohne daß aber gegen sie eingeschritten zu werden brauchte. Schließlich wird noch das Auftreten von Cladosporium herbarum Lk. besprochen, welches in Saatkämpen auf einjährigen Pflänzchen der Fichte und von Pinus rigida parasitisch auftrat und dieselben vernichtete.

Die ganzen Ausführungen beweisen, daß man bei sorgfältiger frühzeitiger Anwendung der für die Krankheit angeratenen Gegenmaßregeln wohl in der Lage ist, dieselben erfolgreich zu bekämpfen.

Brick (Hamburg).

---

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

**Richardson,** The action of light in preventing putrefactive decomposition: and in inducing the formation of hydrogen peroxide in organic liquids. (Transactions of the Chemical Society. 1893.)

Downs und Blunt hatten schon 1878 gefunden, daß faulende Flüssigkeiten durch Belichtung mit Sonnenstrahlen nur bei Gegenwart von Sauerstoff an weiterer Zersetzung verhindert werden. Sie glaubten daher, daß die Zerstörung der Fäulniserreger durch einen Oxydationsprozeß bewirkt werde und schrieben diesen der Einwirkung des Lichtes auf die Organismen direkt zu. R. gelang es nun, in Urin, welcher dem Sonnenlichte ausgesetzt worden war, einen Sauerstoffüberträger, Wasserstoffsuperoxyd, nachzuweisen. Dasselbe bildete sich, wenn frischer Urin unter Sauerstoffzutritt besonnt wurde und erhielt sich ziemlich gut in sterilisiertem Urin, während es bei Gegenwart von Organismen schnell zersetzt wurde. Bei der Zerlegung des $H_2O_2$ gingen die Organismen aber selbst zu Grunde.

Frischer Urin besaß, nachdem er dem Lichte ausgesetzt gewesen war, antiseptische Eigenschaften, welche auf den Gehalt an Wasserstoffsuperoxyd zurückzuführen waren.

R. schreibt den Haupteffekt, wenn nicht den ganzen Erfolg bei der Sterilisation von Urin durch Licht, der Einwirkung des $H_2O_2$ auf die Bakterien zu. Abel (Greifswald).

**Schilow, P. F.,** Ueber den Einfluß des Wasserstoffsuperoxydes auf einige pathogene Mikroorganismen. (St. Petersburger medizinische Wochenschrift. 1894. No. 6.)

Die mehr oder weniger widersprechenden Resultate, zu denen frühere Autoren bei ihren Untersuchungen über Wasserstoffsuperoxyd gelangt sind, sind nach der Ansicht des Verf.'s durch die Unreinheit der Präparate bedingt. Sch. benutzte deswegen die Angabe von Crismer, daß man durch Extraktion des $H_2O_2$ aus seinen Lösungen mit Aether neutrale wässerige Lösungen ohne anorganische Salze erhalten kann, und es wurden nach dieser Methode Präparate gewonnen, welche keine Mineralsäuren enthielten, sich nicht mit Silbernitrat trübten und wobei der Niederschlag nach Zusatz von Aetzbaryt sich klar in Salzsäure löste.

Der Einfluß dieses Wasserstoffsuperoxyds wurde nun auf folgende Mikroorganismen untersucht: Cholera asiatica, Typhus, Milzbrandsporen, Staphylococcus aureus und Diplococcus pneumoniae Fraenkel. Die Cholerabacillen waren bei einem Gehalte von 1 : 200 nach 3 Minuten getötet; bei einem Gehalte von 1 : 300 wurden sie selbst nach 1 Stunde nicht getötet. Ein Unterschied in der Wirkung auf 1-, 2-, 4- und 8-tägige Kulturen war nicht zu bemerken. Daß der zur Tötung von Cholerabacillen in Kulturen erforderliche Gehalt an $H_2O_2$ direkt abhängig ist von der Anzahl der Bacillen in 1 ccm der Kultur, beweisen folgende Versuche. Es wurden

4 Reagenzgläschen mit je 5 ccm Bouillon genommen, zum ersten wurde 0,5 ccm einer eintägigen Kultur zugefügt; das Gemisch wird sorgfältig geschüttelt und aus ihm 0,5 ccm in das zweite Glas gegeben, aus dem zweiten ins dritte. Dann wurde in diese Gläschen soviel $H_2O_2$ gegossen, daß die Konzentration in jedem 1:5000 betrug. Das vierte Glas wurde infiziert und zur Kontrolle ohne $H_2O_2$ gelassen. Nach 1 Stunde wurde auf frische Bouillon übergeimpft; nach 24 Stunden hatten sich die Bacillen in dem Kontrollröhrchen entwickelt. In der Bouillon, auf die übergeimpft worden war, hatten sich die Bacillen nur im ersten Reagenzglase entwickelt, d. h. in demjenigen, in welchem die Zahl der Bacillen in 1 ccm 10mal kleiner war, als in der ursprünglichen Kultur. Bei höherem Alkaleszenzgehalte der Bouillonkulturen war eine größere Menge von $H_2O_2$ erforderlich.

Typhusbacillen wurden bei einem Gehalte von 1 : 100 bis 1 : 200 $H_2O_2$ in 10 Minuten, bei 1 : 300 bis 1 : 400 in 20 Minuten, bei 1 : 500 nach 1/2 Stunde, bei 1 : 600 bis 1 : 1000 nach 3 Stunden getötet. In Bouillon mit $H_2O_2$-Gehalt von 1 : 15000 wuchsen die Bacillen nicht, bei 1 : 20000 zuweilen.

Milzbrandsporen waren in einer 14-proz. Lösung in weniger als 3 Minuten, in einer 8—3-proz. in weniger als 30 Minuten, in einer 2-proz. in weniger als 1 Stunde getötet; eine 1-proz. Lösung tötete sie im Verlaufe 1 Stunde nicht, eine 1/2—1/4-proz. tötete sie in weniger als 18 Stunden. Staphylococcus pyog. aureus war in eintägiger Kultur bei einem Gehalte von 1:100 innerhalb 10 Minuten getötet, während bei einem Gehalte von 1:200 hierzu auch 15 Minuten nicht genügten. Mehrtägige Kulturen waren bei einem Gehalte von 2,5 : 100 erst nach 20 Minuten abgetötet. Interessant ist, daß die Kulturen beim Hinzufügen des $H_2O_2$ eine Menge Gas entwickelten. Die Erscheinung (welche auch schon von Gottstein beobachtet wurde, Ref.) trat bei alkalischer und saurer Reaktion der Kultur ein und beruht wahrscheinlich auf Zersetzung des $H_2O_2$; die Gasentwickelung wird hauptsächlich, wenn nicht ausschließlich durch Stoffwechselprodukte des Staphylococcus und nicht durch die Kokken selbst bewirkt, da sie auch an filtrierten und angesäuerten Kulturen, wenn auch etwas schwächer, zu beobachten war. Von anderen darauf hin untersuchten Mikroorganismen zeigte nur der Bacillus pyogenes foetid. dieselbe Gasentwickelung, aber in viel schwächerem Maße.

Versuche mit dem Diplococcus pneumoniae ergaben, daß der Zusatz von $H_2O_2$ im Verhältnis von 1 : 10000 bis 1 : 18000 die Bouillon für das Wachstum der Diplokokken untauglich macht, Lösungen von 1 : 200 machten eine eintägige Kultur nach 15 Minuten entwickelungsunfähig. Kleine Dosen, welche die Entwickelung des Diplococcus nicht aufhalten, scheinen seine Virulenz herabzusetzen.

Dieudonné (Berlin).

**Haccius, Ch.**, Variolo-Vaccine. Genève (H. Georg), Paris (G. Masson) 1894.

Entgegen Cheauveau behauptet der Verf., gestützt auf Versuche an sieben Variolastämmen, daß sich die Variola stets auf Kälber überimpfen läßt, wenn man nur eine genügend große Fläche

mit der Lymphe infiziert. Von Kalb zu Kalb weiter geimpft, hat dann die Variola bald alle Charaktere der Vaccine angenommen und bringt auch beim Menschen keine Allgemeineruption mehr hervor, sondern wirkt wie die Vaccine, der sie also im Notfalle substituiert werden könnte. Abel (Greifswald).

**Bumm,** Ueber die verschiedenen Virulenzgrade der puerperalen Infektion und die lokale Behandlung beim Puerperalfieber. [Bericht über die Verhandlungen der Abteilung für Geburtshilfe und Gynäkologie auf der 65. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Nürnberg vom 11. bis 15. September 1893, erstattet von Straßmann.] (Archiv für Gynäkologie. Bd. XLV. Heft 2.)

B. hat 50 Fälle bakteriologisch und mikroskopisch untersucht. In allen schweren Fällen ging die Infektion vom Endometrium aus. Die vom Damm und der Scheide ausgehenden Prozesse sind selten und bleiben lokal. Die Therapie muß daher eine intrauterine sein. Bei putriden Prozessen (Abort, Placentarreste) giebt Ausräumung und Desinfektion gute Resultate, während bei eigentlich septischen Prozessen, bei denen die Keime in den Uterus gedrungen sind, der Erfolg der lokalen Therapie inkonstant ist.

Bei schweren Infektionen (durch direkte Uebertragung von Erysipel, Diphtherie, Puerperalfieber) ist jedel okale Therapie erfolglos.

Wie Schimmelbusch lokal infizierte Tiere durch sofortige Desinfektion der infizierten Wunden vor der Allgemeininfektion nicht retten konnte, findet auch B. schon kurz nach der Infektion bereits Bakterien im Blute.

Von den weiteren hauptsächlich klinisch interessanten Ausführungen sei nur hervorgehoben, daß bei Allgemeinbehandlung mit Ergotin sich mikroskopisch dort, wo die Muskulatur kontrahiert ist, die Bakterien auf das Endometrium verdrängt zeigen, während sie sonst im lockeren Muskel anzutreffen sind. Ausführliche Mitteilungen über die Virulenzverschiedenheiten behält sich B. vor.

Schloffer (Graz).

**Schäffer, J.,** Ueber Desinfektionswert des Aethylendiaminsilberphosphats und Aethylendiaminkresols, nebst Bemerkungen über die Anwendung der Centrifuge bei Desinfektionsversuchen. (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankh. Bd. XVI. Heft 2. p. 189—248.)

In einer sehr ausführlichen Arbeit bespricht der Verf. zunächst seine Untersuchungen über das von der Schering'schen Fabrik gelieferte Aethylendiaminsilberphosphat. Dasselbe ist eine farblose klare Flüssigkeit, welche im Dunkeln aufbewahrt werden muß und alkalische Reaktion zeigt. Sie hat gegenüber den bekannten Antisepticis den großen Vorzug, daß sie, mit Eiweißstoffen verschiedenster Art zusammengebracht, keine unlöslichen Verbindungen eingeht, sondern tiefer in die Gewebe eindringt. Die Giftigkeit dieses Mittels ist abhängig vom Silbergehalte und ist dieselbe so gering, daß für die Praxis in dieser Hinsicht nichts zu fürchten ist. In schwacher Konzentration wirkt dieses Silbersalz wie die übrigen Argentumlösungen

gefäßverengend. Die Prüfung auf die Desinfektionsfähigkeit des Mittels geschah unter Berücksichtigung der von Geppert, Gruber und Anderen angegebenen Kautelen. Die in jeder Beziehung ausführlichen Versuche, welche in der Originalarbeit genauer gelesen sein wollen, ergab, daß die Desinfektionskraft des Aethylensilberphosphats derjenigen einer entsprechenden Argentum-nitricum-Lösung bei weitem überlegen war. Als Testobjekte wurden außer Milzbrandsporen die verschiedensten Bakterien gewählt. Da Verf. sein Mittel besonders für die Behandlung der Gonorrhöe empfiehlt, so konstatierte er, daß die abtötende Kraft des Aethylendiaminsilberphosphats gegenüber Gonokokken die größte unter einer ganzen Anzahl der Gonnorrhöemittel ist.

[Wir vermissen bei den zahlreichen Versuchen nur den einen, aber die Hauptsache ausmachenden, ob nämlich auch in Geweben die Bakterien abgetötet werden, was doch für die Praxis von grundlegender Wichtigkeit ist, da das Silbersalz immerhin in den Geweben in eine unwirksame — wenn auch lösliche — Modifikation übergeführt werden könnte. Ref.]

Außer dem Aethylensilberphosphat prüfte Verf. noch ein von Schering hergestelltes Aethylendiaminkresol. Dasselbe löst sich in Wasser 1 : 1,8, giebt mit eiweißhaltigen Flüssigkeiten und Körpern weniger Gerinnung als eine Kresollösung, greift Metallinstrumente nicht an, macht die Hände nicht schlüpfrig. Vergleichende Untersuchungen, die ähnlich angestellt waren wie die obigen, ergaben eine entschiedene Ueberlegenheit über Kresol und Karbolsäure in gleicher Konzentration.

Es hatte sich bei den verschiedenen Versuchen herausgestellt, daß die Zeit der Abtötung der Bakterienaufschwemmungen nicht zum kleinen Teil von der Reichlichkeit der Bakterien abhängt und konnte Verf. feststellen, daß dieses bei den höheren Konzentrationen nicht durch den Verbrauch an desinfizierender Substanz bedingt war, sondern wohl in der verschiedenen Widerstandsfähigkeit der einzelnen Bakterienindividuen begründet lag. Verf. macht im letzten Teile seiner Arbeit noch auf die Fehlerquelle aufmerksam, welche durch die Mitübertragung des Desinfiziens auf den neuen Nährboden bedingt sind. Geppert vermeidet ihn durch chemische Umwandlung des Desinfiziens in eine unwirksame Modifikation, da für das Aethylendiaminsilberphosphat und Aethylendiaminkresol derartige Umwandlungen nicht bekannt sind, so bediente er sich der Centrifuge. Durch Zusatz von Talk und ähnlichen Pulvern ist man imstande, die Bakterien wenigstens in der Mehrheit auszucentrifugieren und konnte man sie auf diese Weise von der Desinfektionsflüssigkeit trennen. Kontrollversuche mit chemischer Neutralisation von Sublimatlösungen zeigten, daß das neue Verfahren das Nämliche leistete, so daß diese Fehlerquelle auch durch Centrifugieren vermieden werden kann.

Auf Grund seiner Versuche hält Verf. es für berechtigt, zur Anwendung der Mittel in der Praxis aufzufordern und verspricht sich namentlich gute Erfolge bei der Behandlung der Gonorrhöe mit Aethylendiaminsilberphosphat. O. Voges (Danzig).

---

# Neue Litteratur

zusammengestellt von
Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

## Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

**Itzerott, G.**, Bakterienkunde. Ein kurzer Leitfaden für Studierende und Aerzte. 12⁰. VIII, 128 p. m. 48 Abbildgn. Leipzig (Ambr. Abel) 1894. 3,25 M.

### *Morphologie und Biologie.*

Beiträge zur Physiologie und Morphologie niederer Organismen. Aus dem kryptogam. Laboratorium der Universität Halle a. S. Hrsg. von W. Zopf. gr. 8⁰. Heft 4. III, 116 p. m. 5 farb. Taf. Leipzig (Arthur Felix) 1894. 9 M.

**Remy, L. et Sugg, E.**, Recherches sur le bacille d'Eberth-Gaffky; caractères distinctifs du bacille de la fièvre typhoïde; procédés pour le retrouver dans les eaux potables. (Annal. de la soc. de méd. de Gand. 1893. p. 11, 106, 158, 244.)

### *Morphologie und Systematik.*

**Loveland, A. E.**, On the anatomy of taenia crassicollis Rud.; supplementary note by C. W. Stiles. (Journ. of comparat. med. and veter. arch. 1894. p. 67—89.)

### *Biologie.*

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte usw.)

**Kedrowski, W.**, Ueber zwei Buttersäure produzierende Bakterienarten. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVI. No. 3. p. 445—457.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

#### *A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Kratzert**, Bemerkungen zum Seuchen-Gesetzentwurf. Der 22. schlesische Bädertag. Reinerz 1894. p. 20—28.)

**Welply, J. J.**, Creameries and infectious diseases. (Lancet. 1894. No. 16. p. 992—996.)

#### Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

**Bucquoy**, Sur l'origine de l'épidémie de fièvre typhoïde des villes de Paris et de Sens en février 1894. (Bullet. de l'acad. de méd. 1894. No. 18. p. 460—474.)

**Byron, J. M.**, Asiatic cholera at lower quarantine in 1892. (Transact. of the New York Acad. of med. [1892] 1893. p. 289—299.)

**Gläser, J. A.**, Robert Koch's Komma-Bacillus ist nicht Ursache der Cholera. Urteil eines ostindischen Arztes über die Ursachen (Aetiologie) der Cholera. Uebers. m. Bewilligg. des Verf.'s u. m. e. Vorworte versehen von J. A. G. gr. 8⁰. 32 p. Hamburg (W. Mauke Söhne) 1894. 1 M.

**Herbert, H.**, Notes on the meteorology of cholera in Madras presidency. (Indian med. Gaz. 1894. No. 4. p. 121—122.)

**Munn, C. W.**, Report on cholera as it occurred in the Philadelphia hospital in the year 1866. (Philad. hosp. Rep. 1893. Vol. II. p. 48—53.)

**de Niet, D.**, Beschouwingen aangaande de oorzaken van de Asiatische cholera en hare verspreiding. 8⁰. 88 p. Veenendal (Martinius) 1893.

**Reincke, J. J.**, Die Cholera in Hamburg und ihre Beziehungen zum Wasser. (Aus: „Jahrb. d. hamb. wiss. Anstalten".) Lex.-8. 102 p. m. 5 Abbildg. u. 7 Taf. In Komm. Hamburg (Lucas Gräfe & Sillem) 1894. 6 M.

**Wissing, J.**, Nogle bemaerkninger om gulfeberens smitteforhold. (Hosp.-Tid., Kjøbenh. 1893. p. 1213, 1255.)

#### Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

**Bertololy**, Ueber latente Tuberkulose. (Vereinsbl. d. pfälz. Aerzte. 1894. No. 3, 4. p. 47—55, 71—84.)

**Daremberg, G.**, Reaction des sujets tuberculeux sous l'influence des liquides de l'organisme sain. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. p. 1048.)
**Dubreuilh, W.** et **Lasnet**, Etude bactériologique sur le chancre mou et le bubon chancreux. (Arch. clin. de Bordeaux. 1893. p. 500, 513.)
**Eichhorst, H.**, Ueber Reinfectio syphilitica. (Münch. med. Wchschr. 1894. No. 16. p. 301—302.)
**Haupt, A.**, Die möglichen und erlaubten Grenzen einer Prophylaxe der Tuberkulose vom Standpunkt der praktischen ärztlichen Erfahrung. Nach einem Vortrag. (Aus: „Dtsche Medizinal-Ztg".) gr. 8°. 34 p. Berlin (Eugen Grosser) 1894. 0,60 M.
**Petit, L. H.**, Sur la statistique de la mortalité par tuberculose. (Rev. de la tuberculose. 1894. No. 1. p. 1—6.)
**Prudden, T. M.**, The element of contagion in tuberculosis. (Transact. of the New York acad. of med. [1892] 1893. p. 19—26.)
**Roberts, J. B.**, The contagiousness of phthisis. (Philad. polyclin. 1894. p. 66.)
**Spiers, H. H.**. Heredity in tuberculosis. (Cincinnati lancet-clinic. 1894. p. 180.)
**Tedeschi, A.**, Ricerche sperimentali sulla inoculazione della tubercolosi nei centri nervosi. (Riv. sperim. di freniatr. 1893. p. 247—265.)
**Warbasse, J. P.**, Are the parasitic theories of the etiology of carcinoma tenable? (Brooklyn med. Journ. 1894. p. 145—154.)

### Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**van Herwerden, C. H.**, Micro-organismen bij epidemische cerebro-spinal meningitis. 8°. 119 p. Hertogenbusch (Robijns & Co.) 1893.

### *B. Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

**Maitland, J.**, A case of „filarial disease" of the lymphatics in which a number of adult filariae were removed from the arm. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1738. p. 844—846.)
**Mosler, F.** u. **Peiper, E.**, Tierische Parasiten. (Spezielle Pathologie und Therapie, hrsg. von H. Nothnagel. Bd. VI. 1. Hälfte.) gr. 8°. 208 p. m. 78 Holzschn. Wien (Alfred Hölder) 1894. 5,20 M.
**Sánchez, J.**, Nota acerca de la tenia o sólitaria del hombre en México. (Gac. méd, México 1894. p. 21—34.)

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.*

### Milzbrand.

**Gerlier**, Le charbon dans un village du pays de Gex. (Rev. méd. de la Suisse rom. 1894. No. 4. p. 221—231.)
**Zörkendörfer, C.**, Ueber einen Fall von primärem Darmmilzbrand beim Menschen. (Prag. med. Wchschr. 1894. No. 16. p. 191—192.)

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.*

#### *Säugetiere.*

#### *A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Gesetz, betr. die Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen vom 23. Juni 1880 (R.-G.-Bl. p. 153) mit den Abänderungen vom 1. Mai 1894 (R.-G.-Bl. p. 405). 12°. 25 p. Berlin (v. Decker) 1894. 0,30 M.
Stand der Tierseuchen in Ungarn im 1. Vierteljahr 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 18. p. 286.)

---

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

**d'Arsonval** et **Charrin**, Action de divers agents (pression, ozone) sur les bactéries. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. p. 1028—1030.)
**de Blasi, L.** e **Travali, G. R.**, La rabbia sperimentale nel gatto. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1894. No. 8/9. p. 257—272.)

**Canon**, Zur Diphtheriebehandlung mit Heilserum. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 23. p. 500—501.)

**Foth**, Ueber die praktische Bedeutung des trockenen Malleïns (Malleinum siccum). (Dtsche Ztschr. f. Tiermed. 1894. Bd. XX. Heft 4. p. 223—282.)

**Kutschera v. Aichbergen, A.**, Anleitung zur Desinfektion in der Landpraxis. 8°. 8 p. Leoben (Ludwig Nüßler) 1894. 0,10 M.

**Ludlam**, Tuberculin vs. laparotomy in detecting peritoneal tuberculosis. (Clinique, Chicago 1894. p. 94—96.)

**Nourney**, Zur Immunitätsfrage mit Berücksichtigung des Tuberkulins. (Verhandl. d. Ges. dtsch. Naturforscher u. Aerzte zu Nürnberg. Teil II. Hälfte 2. p. 50—54.) Leipzig 1894.

**v. Ruck, K.**, Contribution to the treatment of pulmonary tuberculosis with Professor Koch's tuberculin. (Internat. med. magaz. Philad. 1894/95. p. 45—53.)

**Saalfeld**, Bakteriologische Untersuchungen über Losophan. (Verhandl. d. Ges. dtsch. Naturforscher u. Aerzte zu Nürnberg. Teil II. Hälfte 2. p. 368—369.) Leipzig 1894.

**Schubert, E.**, Ueber die mit dem Behring-Ehrlich'schen Diphtherieheilserum gemachten Erfahrungen. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 22. p. 476—479.)

**Tizzoni, G. e Centanni, E.**, Siero antirabbico ad alto potere immunizzante, applicabile all' uomo. (Riforma med. 1893. pt. 4. p. 855—858.)

# Inhalt.


## Originalmitteilungen.

**Carasso, G. M.**, Neue Methode der Behandlung der Lungentuberkulose. (Orig.) [Schluß], p. 6.

**Lubinski, Wsewolod**, Zur Methodik der Kultur anaërober Bakterien. (Orig.), p. 20.

**Nitsche, P. und Weltner, W.**, Ueber einen neuen Hautparasiten (Tetramitus Nischei) an Goldfischen. (Orig.), p. 25.

**Turró, R.**, Gonokokkenzüchtung und künstlicher Tripper. (Orig.), p. 1.

## Original-Referate aus bakteriologischen Instituten etc.

**Loeffler, F. und Abel, Rudolf**, Die keimtötende Wirkung des Torfmulls. (Orig.), p. 30.

## Referate.

**Alfieri**, Nota batteriologica su un caso di Broncopolmonite fetida, p. 36.

**Bäumler, Ch.**, Die Influenzaepidemie 1893/94 in Freiburg i. B., p. 32.

**Canon, P.**, Zur Aetiologie der Sepsis, Pyämie und Osteomyelitis auf Grund bakteriologischer Untersuchungen des Blutes, p. 34.

**Chapman, Denis**, Les microbes urinaires en général et l'Urobacillus liquefaciens septicus en particulier. Contribution à l'étude de la pathogénie de l'infection urinaire, p. 37.

**Cipollone**, I microorganismi delle acque dell' ospedale secondario di Portovenere, p. 31.

**Dimoff, Jean**, Contribution à l'étude des endocardites infectieuses. Endocardite infectieuse apyrétique, p. 37.

**Ettlinger, Charles**, Etude sur le passage des microbes pathogènes dans le saug, p. 31.

**Huber, A.**, Zur Aetiologie der Cystitis, p. 39.

**Janet, Ch.**, Sur les nématodes des glandes pharyngiennes des fourmis, p. 40.

**Kosmahl, A.**, Ueber parasitische Pilze im Walde, p. 40.

**Kossel**, Zur Frage der Pathogenität des Bacillus pyocyaneus für den Menschen, p. 33.

**Krogius**, Sur la bactériurie, p. 39.

**Risso, A.**, La bocca di quelli che fanno cure mercuriali, p. 37.

**Sordoillet, Louis**, Péritonite sans perforation et bacterium coli commune, p. 37.

**Wheeler, A. S.**, Einige Beobachtungen über innere Parasiten bei Haustieren, p. 40.

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung etc.

**Bumm**, Ueber die verschiedenen Virulenzgrade der puerperalen Infektion und die lokale Behandlung beim Puerperalfieber, p. 44.

**Haccius, Ch.**, Variolo-Vaccine, p. 43.

**Richardson**, The action of light in preventing putrefactive decomposition: and in inducing the formation of hydrogen peroxide in organic liquids, p. 42.

**Schäffer, J.**, Ueber Desinfektionswert des Aethylendiaminsilberphosphats u. Aethylendiaminkresols, nebst Bemerkungen über die Anwendung der Centrifuge bei Desinfektionsversuchen, p. 44.

**Schilow, P. F.**, Ueber den Einfluß des Wasserstoffsuperoxydes auf einige pathogene Mikroorganismen, p. 42.

**Neue Litteratur**, p. 46.


Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

1894. Centralblatt Bd. XVI. No. 1.
für Bakteriologie und Parasitenkunde.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XVI. Band. —○— Jena, den 9. Juli 1894. —○— No. 2.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde“ richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige* ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original-Mittheilungen.

# Schizosaccharomyces octosporus, eine achtsporige Alkoholhefe.

Von

**M. W. Beyerinck**

in

Delft.

Mit 1 Tafel.

Die Auffindung einer Maltosehefe, welche große Ascen mit konstant 8 Sporen erzeugt und über ihre Natur als Ascomycet durchaus keinen Zweifel übrig läßt, ist botanisch interessant, weil dadurch die von de Bary und Reess ausgesprochene Ansicht über die wahrscheinliche systematische Stellung der Saccharomyceten gesichert

wird. Für die Histologie der Pilzzelle verspricht die Pflanze als leicht kultivierbares Laboratoriumsobjekt und wegen der außerordentlichen Durchsichtigkeit des Inhaltes einige neue Aufschlüsse. Auf dem Gebiete der Gärungsphysiologie ist die Stellung der neuen Hefe insoweit einzig, weil noch kein Beispiel da war von einer sich nur durch Teilung und durch Sporen vermehrenden Alkoholhefe, deren Kulturen auf Gelatine und in Würze sich schließlich gänzlich in wasserklare achtsporige Ascen von 12 bei 20 $\mu$ verändern.

Die neue Hefe gehört zu der vor kurzem von Lindner aufgestellten Gattung Schizosaccharomyces[1]). Lindner's Art wurde aus Hirsebier isoliert, welches im Jahre 1890 durch Major Wißmann aus Ostafrika importiert war, jedoch fand die Isolierung erst im Jahre 1893 durch einen Herrn Zeidler statt, also aus einem lange aufbewahrten Muster, worin die meisten übrigen Arten abgestorben waren. Die Art erzeugt nur wenig Ascosporen und ist dann meistens viersporig. Sie ist nach Lindner's guter Figur von der meinigen wesentlich verschieden.

### 1. Natürliche Fundorte der Maltosehefen.

Schizosaccharomyces octosporus wurde von Korinthen von Zante isoliert, und zwar von schlechten Mustern, welche lange aufbewahrt waren und worauf die ursprünglich vorhandene Weinhefe jedenfalls größtenteils abgestorben war. Ich habe alle Ursache, zu glauben, daß Schizosaccharomyces octosporus auf Korinthen allgemein vorkommt und nur deshalb bisher übersehen wurde, weil das Wachstum davon langsamer ist, wie bei den übrigen auf Korinthen vorkommenden Hefen, so daß leicht ein Ueberwuchern in den Kulturen stattfinden muß. Ich wurde auf die Art aufmerksam, als ich in einem Versuche neben derselben nur Bakterien, Chlamydomucor racemosus und Penicillium erhielt, wogegen sie konkurrenzfähig war.

Ehe ich weitergehe, dürfte ein Wort über das Vorkommen der aktiveren Alkoholhefen, worunter ich in erster Linie die Maltosehefen verstehe, nicht überflüssig sein.

Zunächst will ich bemerken, daß Prof. F. Ludwig auf das Vorkommen von Alkoholhefen im Schleimflusse der Bäume aufmerksam gemacht hat, wobei er als Ursache andere Pilzarten erkannte[2]). Ich wünsche in dieser Beziehung zu bemerken, daß ich als eine, wenn auch nicht die nächste, Ursache des Schleimflusses der Eiche die Weidenraupe, Cossus ligniperda, erkannte. Der Schleimfluß kommt bei vielen Bäumen vor und die kranken Stellen werden

---

1) Schizosaccharomyces Pombe, ein nener Gärnngserreger. (Wochenschr. f. Brauerei, Jahrg. X. 1893. p. 1298.) Das Wort „Pombe" ist, wenn ich Lindner wohl verstehe, der ostafrikanische Name für Hirsebier. Als dieser Aufsatz schon an die Redaktion eingesandt war, erhielt ich durch die Güte des Herrn Dr. C. Eykman, Direktor des Laboratoriums für Bakteriologie und Pathologie zu Batavia auf Java, unter dem Namen „Arakhefe" eine Schizosachcharomyceskultur, worauf Lindner's Beschreibung vollständig paßt. Herr Eykman schreibt mir, daß er darüber bald berichten wird.

2) Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. IV. 1886. p. 17.

vielfach von Wespen und anderen Insekten besucht, welche dadurch die Hefen verbreiten können.

Die früher gehegte Vermutung, daß der Blumennektar und der Bienenhonig natürliche Fundorte der Alkoholhefen sind, hat sich bisher nicht bewährt, denn aus vielen (auch von mir angestellten) Versuchen geht hervor, daß Gärungshefen darin entweder gar nicht vorkommen, oder nur ganz schwache Glukosehefen, welche vielleicht nur Sporidien höherer Pilze sind. Jedoch ist diese sehr ausgedehnte Frage einer weiteren Untersuchung bedürftig.

In Bezug auf den Honigtau der Blattläuse, sowie über den physiologischen Honigtau der Holzgewächse liegen überhaupt keine Untersuchungen vor.

Dagegen sind die süssen Früchte durch die großartigen Experimente der Gärungsindustrie in dieser Beziehung besser bekannt geworden [1]). Sie bilden unzweifelhaft natürliche Vermehrungsorte der Alkoholhefen. Zwar ist die Annahme berechtigt, daß der Boden der eigentliche und ursprüngliche Wohnort der Hefen ist, jedoch wird darin nur selten eine reichliche Vermehrung stattfinden und diese muß wohl meistens durch Kontakt mit süßen Früchten vermittelt werden. Zu Boden gefallene Früchte müssen in dieser Beziehung besonders günstige Bedingungen für die Vermehrung der Alkoholhefe abgeben. Diese letztere Ueberlegung hat mich veranlaßt, Versuche auszuführen mit im Laden gekauften Korinthen und Rosinen ohne Kerne, welche Früchte in ihrem Heimatlande zu Boden fallen und durch Zusammenfegen geerntet werden. Ich habe mich in meiner Erwartung nicht nur nicht betrogen gefunden, sondern diese wurde durch das Auffinden einer Reihe von Arten, worunter mehrere interessante, übertroffen. Besonders auffallend wurde das Verhalten durch den Kontrast mit den Sultanarosinen, von welchen ich nur relativ selten Weinhefe und Saccharomyces Mycoderma var. vini, immer dagegen Schimmelarten erhielt, und mit frischen Trauben aus Holland, wovon neben Schimmel nur Saccharomyces apiculatus zu kultivieren war.

Von kernlosen Rosinen erhielt ich z. B. 1) echte Weinhefe (Sacch. ellipsoideus) von ca. 8 $\mu$ Länge. 2) Eine gute Maltosehefe von $6^1/_2$ $\mu$, wovon kurz nach der Isolierung alle Zellen in den Kolonieen auf Würzegelatine und viele während der Gärung in flüssiger Würze Ascosporen erzeugten. Ich nenne diese Art Saccharomyces passularum. 3) Eine kaum von Bierhefe zu unterscheidende Form, wahrscheinlich zu Saccharomyces cerevisiae gehörig. Von zahlreichen schwachen Glukosehefen ohne besondere Eigenschaften soll hier nicht weiter die Rede sein.

Von Korinthen wurden als besonders interessant gewonnen: 1) Eine neue Weinhefe, welche durch ihre außerordentliche Schwere nach der ersten Isolierung technisch bemerkenswert war [2]). Die Vergä-

---

1) Die verschiedenartigsten Beerensäfte geraten in spontane Gärung durch, allerdings langsam gärende, Maltosehefen.

2) Die Eigenschaft des schnellen Absetzens hat sich bei Versuchen im Großen, wobei diese Hefe als Lufthefe kultiviert wurde, noch gesteigert. Dagegen ist das große spezifische Gewicht in den Gelatinekulturen sehr bald zurückgegangen. Ich kann

rung von Malzwürze ist rasch und vollständig. Die Größe beträgt 7 $\mu$. 2) Eine sporenerzeugende Essigätherhefe (Saccharomyces acetaethylicus). 3) Schizosaccharomyces octosporus und neben dieser noch eine Sechszahl weniger bemerkenswerter Maltose- und Glukosehefen. Daß auf kernlosen Rosinen und Korinthen die Mucorhefe niemals fehlt, braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden. Auch kommt bei diesen Versuchen Aspergillus niger so gut wie ausnahmslos zur Entwickelung.

In Bezug auf meine Versuchsanstellung wünsche ich noch zu bemerken, daß dieses die denkbar einfachste ist: In mit Pasteurschem Glashelm abgeschlossenen Kölbchen mit sterilisierter Gerstenmalzwürze, von 10 Saccharometergraden, werden 5—10 Rosinen oder Korinthen geworfen und dann tagelang bei 28° C im Thermostaten aufbewahrt. Da es sich hierbei meistens um das Auskeimen scharf getrockneter Ascosporen handelt, muß man dem Versuche Zeit lassen. Durch die Extraktion des Zuckers aus den Korinthen findet eine nicht unbeträchtliche Steigerung des Saccharometergrades statt. Es können dadurch sowohl Glukose- wie Maltosehefen zu Gärungserscheinungen Veranlassung geben.

Es kam mir nötig vor, diese Abschweifung über den Fundort neuer Hefen und das zur Auffindung derselben befolgte Kulturverfahren vorauszuschicken. Man sieht, daß es nicht reiner Zufall war, daß mir die neue Form in die Hände kam, sondern eine Ueberlegung über den natürlichen Vermehrungsort der Alkoholhefen war dazu Hauptveranlassung. Allerdings wurde mir insoweit durch das Glück geholfen, daß sich in einer Versuchsprobe keine andern Hefen wie die achtsporige befanden, so daß ich sofort gewissermaßen eine Reinkultur bekam und nur von Bakterien und Fadenpilzen zu reinigen hatte, was selbst ohne die Gelatinemethode leicht ausführbar ist. Wenn einmal die Eigenschaften gut bekannt sind, zweifle ich nicht daran, daß das Herausfinden einzelner Kolonieen von Schizosaccharomyces aus einem Gemische anderer Hefen auf Gelatineplatten gelingen wird. Das relativ langsame Wachstum und die auffallende Aehnlichkeit der Kolonieen mit denjenigen von Saccharomyces cerevisiae werden dabei dem geübten Auge zu Hilfe kommen. Denjenigen, welche sich für Wiederholung des Versuches interessieren, rate ich, schlechte, d. h. mit viel Boden vermischte Korinthen zu verwenden, welche lange aufbewahrt und scharf getrocknet sind.

---

es nicht unterlassen, hier zu bemerken, daß frisch aus der Natur isolierte Hefen sich oft auf eigentümliche Weise verhalten. So z. B. auch in Bezug auf das Vermögen der Ascosporenbildung, das anfangs z. B. bei Saccharomyces passularum in 100 Proz. der Zellen stattfindet, um in alten Kulturen auf 50 à 25 Proz. zurückzulaufen. Alte Laboratoriumskulturen müssen immer mit Vorsicht beurteilt werden. So wird auf Grund der Untersuchung solcher Präparate überall wiederholt, daß Saccharomyces apiculatus keine Ascosporen erzeugt. Nichtsdestoweniger ist diese Angabe unrichtig. Wünscht man sich von der Eigenschaft der Sporenbildnng zu überzeugen, so braucht man diese Hefe nur frei aus der Luft oder aus trockenem Staube von Früchten zu isolieren, man wird dann, allerdings selten, Kultnren antreffen, worin einzelne Zellen zu Ascen mit 4—6 Ascosporen angeschwollen sind. Umgekehrt ist es auch sehr leicht, von echter Weinhefe asporogene Varietäten, einfach durch Kolonieen-Auswahl, zu gewinnen.

2. Morphologie von Schizosaccharomyces octosporus.

Unsere Hefe kann in drei Hauptformen angetroffen werden, welche jedoch keineswegs scharf getrennt, sondern durch allerlei Uebergangsstadien verbunden sind. Die Hauptformen werden am besten erkannt in jugendlichen Kolonieen auf Würzegelatine, in Gärungen und in ausgewachsenen Gelatinekulturen.

Zunächst sei bemerkt, daß eine sauer reagierende Würzegelatine ein guter Nährboden für Octosporus ist. Auf diesem Boden wird das Wachstum noch sehr bedeutend gesteigert durch Zusatz von 3—5 Proz. Glukose oder Laevulose. Dicke Gelatineplatten in Glasdosen mit oberflächlich liegenden Kolonieen sind für das Mikroskopieren besonders geeignet.

Untersucht man die ganz jungen Kolonieen, so findet man ausschließlich nur das in Fig. 1, Taf. II gezeichnete Bild. Darin kommen in Zweiteilung begriffene Zellen von symmetrischer Gestalt und einzelne, aus den paarigen hervorgegangene vor, welche etwas unsymmetrisch und entweder ganz frei sind oder noch am dickeren Ende seitlich zwei zu zwei durch eine feine Verbindung zusammenhängen. Die Ursache dieser sonderbaren Paarbildung besteht darin, daß die in Zweiteilung begriffenen Zellen zur Zeit, wo sie ausgewachsen sind, anstatt direkt auseinander zu fallen, um einen Punkt der Trennungswand, sich wie um ein Scharnier drehen, bis die zwei Teilzellen sich parallel gestellt haben. Schließlich wird die Trennung vollkommen, die Gestalt wird symmetrisch und eine neue, in der Mitte auftretende Zellwand giebt zur Entstehung eines neuen Zellpaares Veranlassung.

Die unsymmetrische Gestalt der sehr jungen Zellen besteht darin, daß das eine Ende derselben, und zwar das Ende, welches der Teilwand entspricht, dicker ist wie das andere. Untersucht man die Wand des dicken Endes genau, so kann man in vielen Fällen daran eine deutliche Kappenbildung (Fig. 1 oben rechts) sehen. Lindner hat diese Erscheinung bei seiner Schizosaccharomyces Pombe ebenfalls gesehen und erklärt dieselbe als die nach außen sich vorwölbende ursprüngliche Teilwand, welche durch irgend eine mit ihrem Ursprunge zusammenhängende Ursache weicher ist und schneller wächst, wie die ältere ursprüngliche Außenwand des dünneren Teiles der Zelle. Daß diese Erklärung zutrifft, ist nicht zu bezweifeln. Besonders die großen Ascen (Fig. 5) eignen sich zur Aufklärung der Kappenbildung.

Während die jungen Kolonieen ein sehr gleichmäßiges Bild abgeben, trifft dieses nicht mehr zu beim fortschreitenden Wachstume, denn dabei verändern sich die Zellen mehr und mehr in Ascen, so daß es schließlich schwierig ist, überhaupt noch vegetative Zellen zu finden.

Die Ascen messen gewöhnlich 12 bei 20 $\mu$. Die Vergrößerung der Zellen ist deshalb bei der Fruktifikation sehr beträchtlich, da die ursprünglichen Teilzellen der Zellpaare 5 à 6 bei 8 $\mu$ messen und deshalb einen noch kleineren Inhalt haben, wie die gewöhnlichen Bierhefezellen von 7 bei 8 $\mu$. Bei den letzteren fehlt die Anschwellung bei der Ascenbildung so gut wie gänzlich. Die ansehnliche Größe der Ascen von Schizosaccharomyces octosporus ist ein guter

Unterschied von Schizos. Pombe, bei welchem nach Lindner's Beschreibung vegetative Zellen und Ascen ebenfalls gleich groß sind.

Wie gesagt, wird die Kappenbildung bei den Ascen oft mit überraschender Deutlichkeit wahrgenommen (Fig. 4 u. 5). Oft, obschon nicht immer, kommt dabei an beiden Polen der Zelle eine Kappe vor. Ich führe letzteres darauf zurück, daß die Ascen nicht in den allerjüngsten Entwickelungsstadien der Kulturen, welche nur vorwiegend aus Dyaden und deren Teilzellen (Fig. 1) bestehen, sondern sich in den späteren Stadien derselben bilden, zur Zeit, wo darin viele dreizellige und selbst vierzellige „Fäden" vorkommen. Wenn die Teilzellen solcher Komplexe frei und zu Ascen werden, müssen die mittleren Zellen davon zwei Kappen erzeugen, da sie an den beiden Polen durch Querwände begrenzt waren. Die sich an den Endzellen entwickelnden Ascen werden dagegen nur eine Kappe besitzen. Bei sehr starker Vergrößerung ergiebt sich, daß die scharfe Linie, durch welche die Kappe sich vom Zellkörper abhebt, die Grenze andeutet zwischen dem dickeren Teile der ursprünglichen Längswand und dem dünner gebliebenen der ursprünglichen Querwand (Fig. 5).

Die zweite Hauptform der Octosporuszellen wird in gärenden Würzen angetroffen. Da die Lüftung auf die Anschwellung der Zellen und auf die Ascosporenbildung von durchgreifendem Einfluß ist, ließ sich erwarten, daß auch in den gärenden Flüssigkeiten ein großer Reichtum von Zellformen vorkommen könnte, wenn Luft frei hineindringen kann oder eingeblasen wird. Gleichmäßig dagegen wird das Bild der Zellen dann, wenn der Luftzutritt nur ein beschränkter ist. In Fig. 2 sieht man die Darstellung einer als „Unterhefe" fungierenden Kultur in einer gewöhnlichen Malzwürze, welche mit Milchsäure schwach angesäuert und mit 3 Proz. Glukose versetzt war, um die Gärthätigkeit zu erhöhen. Da in diesem Falle die Luft nur sehr langsam zu den Zellen vordringen kann, weil oberhalb der gärenden Flüssigkeit eine Kohlensäureschicht liegt, kann eine solche Gärung als eine anaërobe Kultur unseres Fermentes betrachtet werden.

In Fig. 3 sieht man die Darstellung einer ähnlichen Gärung, worin jedoch die Glukose durch Laevulose ersetzt war und wozu soviel Aepfelsäure hinzugesetzt wurde (10 $cm^3$ Normallauge notwendig für Neutralisation von 100 $cm^3$ angesäuerter Würze), daß dadurch die Gärung erheblich verlangsamt und das für jede Zelle erreichbare Luftquantum also vergrößert wurde. Die in Fig. 3 dargestellten Gestalten kann man deshalb als die aërobe Gärform des Fermentes bezeichnen. Wie man sieht, besteht die anaërobe Gärform vorwiegend aus länglichrunden, seltener ganz kugeligen Zellen, welche auf die gewöhnliche Weise durch Teilung entstehen, durch Scharnierbewegung eigentümliche, ziemlich lange, zusammenhängende Dyaden erzeugen, worin nicht selten schon vor dem Freiwerden der Zellen die neuen Teilwände sichtbar werden, wodurch sehr charakteristische Tetraden entstehen (Fig. 2 unten). Die achtzähligen Zellfamilien, welche sehr oft in solchen Kulturen vorkommen, können sowohl aus jenen Tetraden entstehen, wenn diese vor dem Auseinanderfallen noch eine Teilung er-

fahren, wie auch direkt aus den achtsporigen Ascen, indem die Sporen, bei der Auskeimung, lange miteinander verklebt bleiben. In Fig. 2, welche sich auf eine Gärung bezieht, wobei mit Material, welches Ascosporen enthielt, geimpft war, kommen beide Fälle vor. Es ist eine allgemeine Regel, daß die Zellen unserer Art in den Gärungen ziemlich lange Zeit zu Familien verbunden bleiben, welche nicht selten aus 12, ja 20 Einzelzellen bestehen. Die dadurch entstandenen kleinen Flöckchen sind leicht mit der Lupe zu erkennen; sie sind sehr schwer und setzen sich schnell ab, so daß eine vollständige Trennung der gärenden Flüssigkeit von der Hefe auch ohne Filtrieren gelingt. Ganz lose Zellen werden in den Gärungen nur relativ selten angetroffen. Die Größe der Gärform ist etwas verschieden, je nach der Ausgiebigkeit der Lüftung. Die in Fig. 2 gezeichneten Zellen stimmen mit mittelgroßen Bierhefezellen überein, sie messen ca. $7^1/_2$—8 $\mu$. In Fig. 3, wo die Lüftung eine reichlichere war, ist die Größe beträchtlicher, jedoch auch viel ungleicher für verschiedene Zellen. Die Zellen dieser Figur messen etwa 7 bis 9 $\mu$ in der Dicke und werden bis 18 $\mu$ lang. Solche große Zellen sind immer im Begriff, Ascosporen zu erzeugen, wie in der in Fig. 3 dargestellten Gärung auch zahlreiche Ascen vorkamen.

Wenn man in eine mit Octosporus geimpfte Würze Luft hineinbläst, so wird das Wachstum sehr gefördert und man erntet daraus ein Gemisch, welches der Hauptsache nach aus Ascen und nur zum kleineren Teil aus vegetativen Zellen besteht. Fleischwasser mit Glukose versetzt, ist eine gute Gärflüssigkeit für Octosporus und erzeugt ähnliche Zellformen, wie Laevulosewürze, worunter zahlreiche Ascen vorkommen.

### 3. Die Ascosporenbildung.

Schizosaccharomyces zeigt in vielen Beziehungen Verwandtschaft zu der Bierhefe und muß ohne Zweifel zu den Saccharomyceten gebracht werden, wenn auch durch die Entdeckung unserer neuen Gattung die alte Diagnose von Saccharomyces nicht länger aufrecht zu erhalten ist. Die Homologie der Ascosporen von Saccharomyces mit denjenigen der übrigen Ascomyceten ist durch das Verhalten von Schizosaccharomyces aus der Dunkelheit, welche darüber in der letzten Zeit geworfen wurde, wieder ins rechte Licht gestellt und damit ist die Frage nach dem Vorkommen eines Zellkernes bei Saccharomyces in ein neues Stadium getreten, weil der Zellkern bei Schizosaccharomyces zwar schwierig zu finden ist, jedoch unzweifelhaft vorkommt, so daß der gleiche Schluß für Saccharomyces gezogen werden muß.

Der Zellkern von Octosporus liegt bei den jungen Ascen irgendwo in der Mitte der Zelle, ganz nahe der Zellwand als kleines durchsichtiges Körperchen ohne sichtbare Struktur (Fig. 4). An dieser Stelle wird die Zelle gewöhnlich quer durchsetzt durch eine ziemlich dicke Protoplasmaplatte (Fig. 3, 4, 5), wodurch der Zellraum in zwei große Vakuolen geteilt wird, in welchen dann noch feinere Protoplasmabänder und Arme vorkommen können. Im Protoplasma liegen auch zugleich kleine Vakuolen, welche nur schwierig von

Zellkernen zu unterscheiden sind, da sie sich ziemlich stark durch Farbstoffe färben, wohl infolge der Gegenwart von zahllosen kleinen, oft in Molekularbewegung verkehrenden Teilchen. Ferner liegen im Protoplasma Granula von sehr verschiedener Größe zerstreut.

In der mit Aepfelsäure und Laevulose versetzten, früher besprochenen Würze sah ich in den meisten Vegetationszellen eine scharf abgegrenzte seitliche Anhäufung des Protoplasmas (Fig. 3), worin in manchen Fällen der eingeschlossene Zellkern erkannt werden konnte.

Der Zellkern ist zweifellos die Grundlage, wovon die Ascosporenbildung ausgeht, acht Kerne sind die Vorläufer der acht Ascosporen. Da die Kerne aus dem ursprünglichen Zellkerne entstehen, so können auch Zellen mit 2 und 4 Kernen angetroffen werden, doch finden die successiven Teilungen so schnell statt, daß es nicht leicht ist, diese Uebergangsstadien anzutreffen. Die jungen Kerne und die daraus entstehenden Ascosporen bleiben gewöhnlich dicht nebeneinander in einem Haufen vereinigt liegen, können aber auch durch das Protoplasma an die verschiedensten Stellen der Zelle geführt werden.

Die reifen Ascosporen (Fig. 6) sind Kugeln von $4^1/_2$ $\mu$ Mittellinie. Sie besitzen einen deutlichen Kern und bei starker Vergrößerung (Fig. 7) ergiebt sich, daß das Protoplasma rings um diesen Kern eine strahlenförmige Anordnung besitzt.

Die Auskeimung der Ascosporen ist sehr leicht zu beobachten, da dieselbe bei reichlicher Ernährung innerhalb der Ascen stattfindet. Dieselbe besteht einfach in einer Anschwellung (Fig. 8) und wird, wenn die normale Zellgröße erreicht ist, durch die Teilung nachgefolgt. Eine Abstreifung der Sporenwand findet nicht statt. Schon wenn die erste Teilung stattfindet, ist die Ascuswand durch den inneren Druck zerrissen und der zusammenhängende 8-zählige Zellkomplex wird frei. Erst später verlassen die Zellen einander.

Wie man sieht, ist dieser Vorgang etwas verschieden von dem, was man bei Saccharomyces findet, wo die zunächst aus den Sporen sich entwickelnde gekrümmte Zellgestalt eine charakteristische, von den erwachsenen Stadien abweichende ist.

Obschon alle Zellen sich schließlich in Ascen verwandeln, glaube ich nicht, daß der Ascus eine notwendige morphologische Entwickelungsphase ist. Vielmehr spricht alles dafür, daß die vegetative Vermehrung ununterbrochen stattfinden kann, wenn dafür nur günstige Bedingungen obwalten und daß die Ascosporen nur ein Verbreitungs- und Dauerorgan darstellen, welches den Zellen eine besondere Lebenszähigkeit verleiht und gegen Austrocknen widerstandsfähig macht. Es ist leicht, durch Versuche festzustellen, daß sie wenigstens in letzterer Beziehung den vegetativen Zellen weit überlegen sind.

Nirgendwo ist es klarer wie hier, daß der Ascus und die Ascosporen ohne einen Sexualakt entstehen.

## 4. Gärungserscheinungen und Ernährung.

Die Turgorkraft von Sch. octosporus ist eine sehr geringe, schon der mechanische Widerstand einer 7-proz. erstarrten Gelatine ist für das Wachstum ein so erheblicher, daß die auxano-

graphische Untersuchung, welche auf das Einschließen der Zellen in Gelatine beruht, hier nicht durchführbar ist. Zur Feststellung der Ernährungsbedingungen muß deshalb der etwas umständlichere Weg der flüssigen Kulturen eingeschlagen werden. Dabei lernt man zu gleicher Zeit die Gärungserscheinungen kennen.

In Bezug auf die assimilierbaren Formen des Stickstoffes ist Sch. octosporus sehr wählerisch. Mit Ammonsalzen und Asparagin konnte unter übrigens den besten Bedingungen nur ein kaum merkbares Wachstum erreicht werden. Selbst Pepton siccum, welches für die Bierhefe eine ausgezeichnete Stickstoffquelle darstellt, erlaubt nur sehr schwaches Wachstum. Nur die natürlichen Stickstoffverbindungen, wie sie im Malze und in Rosinen gefunden werden, sind als die eigentlichen Bezugsquellen des Stickstoffs aufzufassen. Sind diese Körper vorhanden, dann läßt sich leicht feststellen, welches die übrigen Ernährungsbedingungen sind. Wie zu erwarten, liegt hier das dualistische Schema vor: Nur dann findet Vermehrung statt, wenn irgend ein Kohlehydrat als Kohlenstoffquelle auftreten kann. Auch in Bezug auf letztere ist unsere Hefe jedoch in ihrer Wahl sehr beschränkt, nur Glukose, Laevulose und Maltose verursachen kräftiges Wachstum, Mannit und Glycerin nur ein sehr schwaches, Rohrzucker, Erythrit, Milchzucker, Raffinose, Dulcit, Quercit, Arabinose und Inosit durchaus keines. In Bezug auf den Rohrzucker hat dieses Resultat mich überrascht. Alle bisher bekannten Hefen, welche kräftig Maltose assimilieren, können auch Rohrzucker zu ihrem Wachstume verwenden. Octosporus ist von dieser Regel die erste Ausnahme und wieder ein Beweis für die sehr speziellen Beziehungen der Hefen zu den Zuckerarten.

Was nun mehr im besonderen die Gärung betrifft, so ergiebt sich, daß aus dem assimilierten Zucker immer auch nebenbei Alkohol entstehen kann, nur für Mannit, welcher auch auf das Wachstum überhaupt nur schwach wirkt, konnte das nicht festgestellt werden. Glukose, Laevulose und Maltose veranlassen sogar kräftige, wenn auch viel langsamer wie bei Bierhefe verlaufende Gärungen. Die Beziehungen zum freien Sauerstoff sind hier ähnlich wie beim Kahmpilze: Nur untergetauchte Zellen, welche mit Sauerstoff getränkt sind, können auch im sauerstofffreien Raume Gärung verursachen. Dasselbe Verhalten trifft zwar ebenfalls für Bierhefe zu, jedoch mit dem Unterschiede, daß die Bierhefezelle viel weniger gespeicherten Sauerstoff für Gärung und Wachstum braucht, wie Kahmpilze und Octosporus. Lebhafte Gärungen, wie man solche am besten erhält in mit 3—5 Proz. Glukose oder Laevulose versetzter und angesäuerter Malzwürze, besitzen einen sehr eigentümlichen, nicht eben angenehmen Geruch, und das dabei entstehende Bier ist zwar ebenfalls charakteristisch, doch für meinen Geschmack entschieden schlecht. Geschmackssachen sind jedoch so relativ, daß ich nicht behaupten will, Octosporus sei für die Bereitung eines neuen gegorenen Getränkes unbrauchbar. Der abdestillierte Alkohol ist der gewöhnliche Aethylalkohol; die darin vorkommenden Verunreinigungen sind jedenfalls teilweise charakteristisch.

Als Lufthefe in gewöhnlicher gekochter Malzwürze in Reinkultur kultiviert, ist der Ertrag an trocken abgepreßter Preßhefe (mit 75 Proz. Wassergehalt) ca. 30 Proz. in Bezug auf das Gewicht der verwendeten Gerste. Für einen Laboratoriumsversuch ist das eine sehr hohe Ausbeute, da man unter gleichen Bedingungen von Bierhefe höchstens 22 Proz. in Bezug auf das Gewicht des verwendeten Getreides ernten kann. Demgegenüber ist jedoch die Gärzeit bei Octosporus, auch bei starker Lüftung (welche das Wachstum ganz überraschend fördert), noch 12 Stunden länger wie bei Bier- und Weinhefe, und das Saccharometer kommt in einer Octosporusgärung nur schwierig von 10° auf 4° Balling, während es bei Bierhefe schell auf 1° à 2° (in der gekochten Würze in Reinkultur) zurückgeht. Natürlich ist der Alkoholgehalt solcher vergorener Würze gering und erreicht höchstens 0,7 Proz. in Bezug auf die Gärflüssigkeit.

Bringt man die abgepreßte Hefe in Brotteig und vergleicht nach dem üblichen Verfahren die Triebkraft mit derjenigen von gewöhnlicher Preßhefe von guter Qualität, so findet man, wenn die Kohlensäureentwickelung pro Zeiteinheit bei letzterer auf 100 gestellt wird, für frische Octosporushefe höchstens 60.

Delft, 14. Mai 1894.

**Figurenerklärung zu Tafel I.**

Alles bezieht sich anf Schizosaccharomyces octosporus.

Vergröfsernng Fig. 1, 2, 3, 4, 6 und 8 tausendfach, Fig. 5 und 7 zweitausendfach.

Fig. 1 (1000). Sehr jnnge Zellen aus Kolonieen auf Würzegelatine. Teilnng, Kappenbildung, „Scharnierbewegung“ und Zellpaare.

Fig. 2 (1000). Kräftige Gärung in sauerer Glnkosewürze. Unten in der Figur Dyaden, Tetraden und Oktaden.

Fig. 3 (1000). Gärung in stark sauerer Laevulosewürze. In den meisten Zellen eine seitliche Protoplasmaanhäufung, worin der Zellkern.

Fig. 4 (1000). Ascen in verschiedenen Stadien der Ascosporenbildung. Die Kappen deutlich sichtbar.

Fig. 5 (2000). Mit Pikrinsäure fixierter junger Ascus.

Fig. 6 (1000) und 7 (2000). Ascosporen in Freiheit gestellt.

Fig. 8 (1000). Keimnng der Ascosporen durch Anschwellnng.

---

# Weitere Beobachtungen über Pilzflüsse der Bäume.

Von

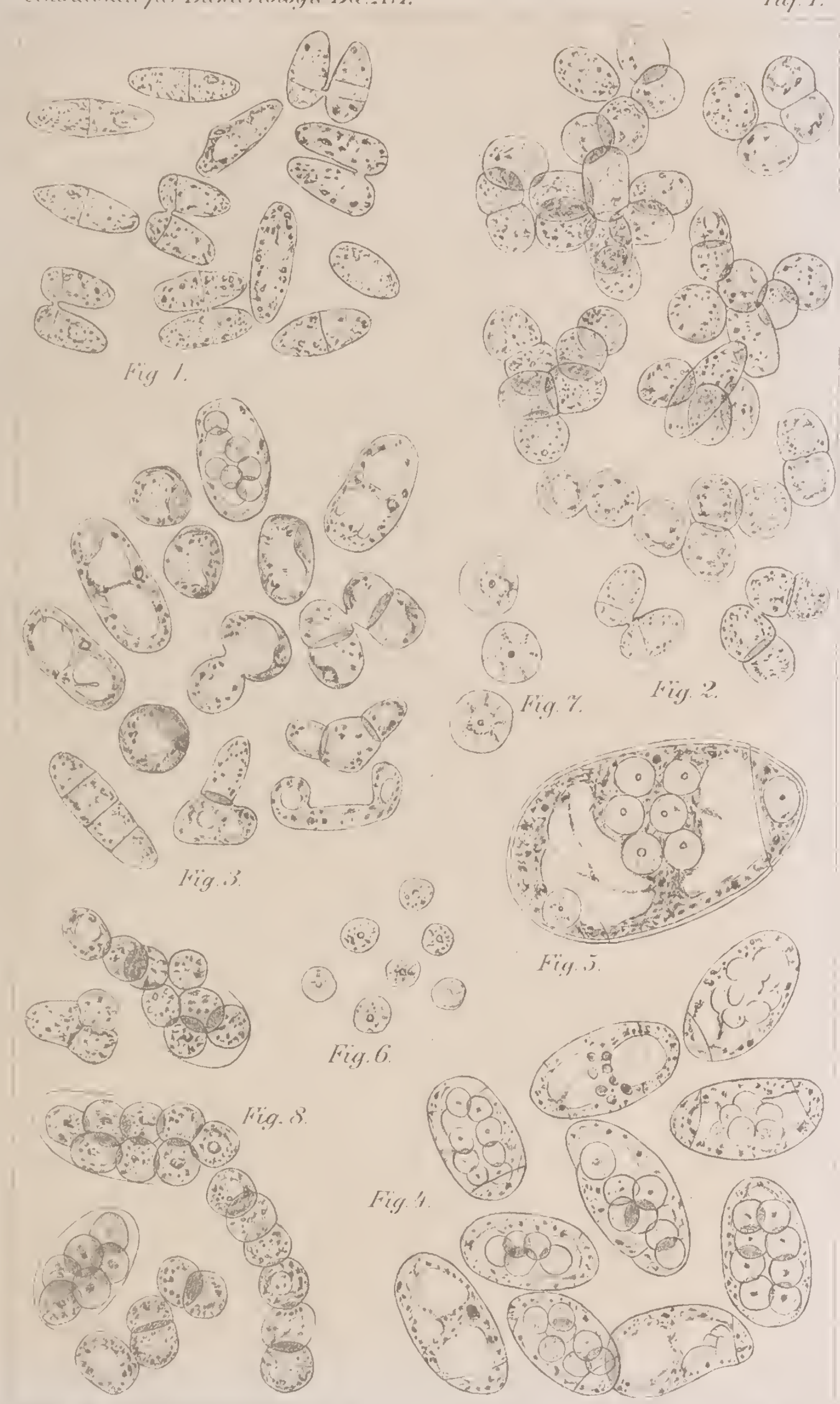
Prof. Dr. **F. Ludwig**

in

Greiz.

## 1) Eine neue Gummose der Hainbuchen.

Im Sommer 1893 übersandte mir Herr cand. med. Karl E. Klugkist in Leipzig Rindenstücke der Hainbuche mit größeren Massen eines rubinroten, durchscheinenden Gummis, welches er am 2. Juli an kranken Carpinusstämmen an der Rudelsburg bei Kösen an der Saale gesammelt hatte. Dasselbe enthielt kleine, sichelförmig




Verlag von Gustav Fischer in Jena. Lith. v. Weisser, Jena



gekrümmte, das Licht stark brechende Körperchen in solcher Menge, daß es ausschließlich daraus zu bestehen schien. Die lebhafte Beweglichkeit der Körperchen und die leichte Färbbarkeit durch Anilinfarben hatte Herrn Klugkist anfangs veranlaßt, dieselben für Bakterien zu halten. Dieselben ließen sich jedoch auf keine Weise in den üblichen Bakterienböden weiter züchten und wurden von mir sofort als Mikroconidien („Spermatien", Pyknosporen) eines Hyphomyceten erkannt. Diese Sporen messen (8—)11—12 ⩶ 2—3 und sind selbst farblos. Ihre Beweglichkeit bei der mikroskopischen Untersuchung ist auf die bei der Lösung des erhärteten Gummis entstehenden Strömungen offenbar zurückzuführen. Die massenhafte Produktion der Pyknosporen — die Gummimassen, welche fast ganz daraus bestehen, bilden dem Kirschgummi ähnliche Klumpen von mehreren Centimetern Durchmesser — beweist, daß der Hyphomycet, dem sie angehören, die direkte Ursache der Gummose ist. Der rote Gummifluß bricht aus dem Holze hervor und tritt streifenförmig an zahlreichen Stellen auf, an denen die Rinde abgestorben und zerstört ist. Sämtliche Bäume, die den Gummifluß zeigten, erschienen kränklich. Herr Klugkist schildert nach einem zweiten Besuche am 2. Oktober 1893 den Zustand der befallenen Hainbuchen folgendermaßen: „Von 20 dickeren Carpinusstämmen sind etwa 7 oder 8 krank, einer ist tot. Sämtliche kranken, dagegen keiner der gesunden hatten Bohrlöcher von Insektenlarven." [Solche sind oft auch die Eingangspforten für den Urheber des weißen Schleimflusses Leuconostoc Lagerheimii bei Pappeln.] „Manche Teile der Rinde bei den kranken waren tot, andere Teile im Absterben und nur an diesen absterberden Rindenteilen, nicht an völlig vertrockneten, auch nicht an dem erwähnten toten Stamme fand sich 1) der rote Gummifluß meist in $^1/_2$ Fuß langen senkrechten Streifen, 2) spärlich ein wässeriger braunschwarzer Fluß in kleinen, mehr rundlichen Stellen." Der letztere bildet, wie das übersandte Material beweist, dasselbe schwarzglänzende Gummi, welches nach der Leuconostoc-Endomyces-krankheit der Eichen, Birken, Pappeln etc., wie nach dem braunen Schleimflusse (Micrococcus dendroporthos — Torula monilioides) der Roßkastanien u. s. w. auftritt und von mir in diesem Centralblatte früher beschrieben wurde; er tritt wohl immer nur im Gefolge anderer Pilzkrankheiten auf und enthält nur spärlich Elemente der Pilze, welche jene verursachten. Der rote Gummifluß, der bisher nur von Klugkist an Hainbuchen beobachtet wurde, ist dagegen ohne allen Zweifel ebenso eine direkte Pilzwirkung wie die profuse Gummose der Amygdaleen (durch Coryneum). Leider dürften die kranken Carpinusstämme nach der Mitteilung des Herrn Klugkist inzwischen der Axt erlegen sein, so daß der Urheber der roten Gummose an ihnen nicht mehr zu ermitteln sein wird. Die Pycnosporen, welche so massenhaft und — soweit ich das reiche Material, das mir Herr Kand. Klugkist freundlichst überließ, durchsucht habe — ausschließlich das Gummi erfüllen, gleichen jedoch so auffällig denen eines zweiten zu beschreibenden Pilzes, daß die Pyknidenfrüchte, welchen sie ihren Ursprung verdanken, möglicherweise die des letzteren sind.

2) Pathologische Erscheinungen an Castanea vesca in Frankreich.

Herr Prof. Dr. L. Crié in Rennes sandte mir wiederholt von Castanea vesca, die an einer vielverbreiteten Krankheit leiden, Wurzel-, Zweig- und Holzstücke, deren Untersuchung außer Bakterien, die die primäre Ursache der Erkrankung zu sein schienen, besonders regelmäßig jene sichelförmigen Spermatien des von Klugkist entdeckten Carpinusgummis ergab. So fand ich unter der Rinde von Kastanienzweigen, die am 19. Januar an mich gesandt wurden und welche eine nach Alkohol riechende Zersetzung mit Bräunung gezeigt hatten, eine gallertige Masse, die neben Hefesprossungen hauptsächlich aus den winzigen Sichelpyknosporen bestand. Ein Stammstück von einem kranken Baume, welches mir Herr Crié am 8. April gesandt hatte und dessen Gefäße von sehr dünnen, knorrigen Mycelfäden durchzogen waren, enthielt denn auch in großer Menge die Pykniden, denen diese Körperchen ihren Ursprung verdanken. Beim Spalten des Holzes fiel mir auf der frischen Spaltfläche eine eigentümliche Maceration schon ohne optische Hilfsmittel auf. Das Holz schien der Länge nach wie durch winzige Lärvchen ausgefressen, so daß nur dünne Gangwände übrig geblieben waren, und schwarze, pelzartige Massen in diesen Gängen schienen auf die Zerstörung der Holzmasse durch tierische Feinde hinzudeuten. Um so mehr war ich erstaunt, als ich unter der Lupe und dem Mikroskope in den pelzartigen Massen flaschenförmige Pycniden mit langem, borstenförmigem Stoma erkannte, welche durch lange, derbe, haarähnliche, dunkelbraune Rhizoiden im Holze festsaßen und von ihnen aus die streckenweise knotig und knopfförmig verdickten Mycelfäden in die Gefäße sandten. Sie waren es, welche jene sichelförmigen winzigen Pyknosporen im Innern erzeugten. Da Herr Crié wiederholt von einer Gummose der Kastanien gesprochen und die mit langem Stoma versehenen Pykniden inmitten des Holzes sich fanden (erst an der frischen Spaltfläche zu Tage treten), unterliegt es mir keinem Zweifel, daß die larvenartige Durchhöhlung des Holzes durch eine Umwandlung desselben in Gummi und Entleerung des letzteren nach außen zustande kommt. Mit ihm werden dann wohl die massenhaft erzeugten „Spermatien" zu Tage gefördert. Ich wüßte sonst absolut nicht, wie ich mir die langen Stomata der inmitten des Holzes befindlichen Pykniden deuten sollte. Auch bei der Carpinusgummose kann es, da die gummöse Pyknosporenmasse aus dem Holze hervorquillt, sich nur um solche endoxyläre Pykniden handeln, deren Sporenentleerung der zersetzenden, das Holz in Gummi umwandelnden Wirkung der Hyphen (oder der ihnen symbiontischen Bakterien?) angepaßt ist.

Die Pykniden der französischen Castanea vesca sind schwärzlich, ellipsoidisch-flaschenförmig, ca. 425 $\mu$ lang, mit 2—3 mm langem und 14—18 $\mu$ dickem, borstenförmigem Stoma versehen, der bauchige Teil derselben besitzt parenchymatische Wandung und ist reich mit schwärzlichen, langen, starren Haaren besetzt, welche bei stärkeren Vergrößerungen ein feinwarziges Aussehen haben. Sie gehören nach

Saccardo der Imperfektengattung Sphaeronaema an und mögen ihres merkwürdigen Vorkommens halber als Sp. endoxylon bezeichnet werden. Die gekrümmten, stäbchenförmigen, an den Enden abgerundeten hyalinen Sporen messen ca. (8—)10—14 ≍ 1—2. Die Carpinuspyknosporen, welche sicherlich einer nahe verwandten Pyknidengattung angehören, unterscheiden sich nur durch etwas größere Dicke, ich fand sie (7—)11—12 ≍ 2—3.

Wie Klugkist als sekundäre Erscheinung bei Carpinus das Hervorbrechen des zuerst von mir bei Eichen, Pappeln, Kastanien u. s. w. im Gefolge verschiedener Pilzkrankheiten beobachteten schwarzen Gummis konstatierte, so erhielt ich auch durch Crié „un liquide noir provenant d'un tronc de Castanea malade", eine Flüssigkeit, welche eingetrocknet mit dem schwarzen Eichengummi im Aussehen völlig übereinstimmte und auch wie jenes und im Gegensatze zu dem roten Pyknidengummi der Hainbuchen nur Spuren von Pilzelementen enthielt.

Greiz, 6. Juni 1894.

---

# Beobachtungen über die als Taenia nana und flavopunctata bekannten Bandwürmer des Menschen.

Von

**Dr. Adolph Lutz**

in

St. Paulo (Brasilien).

Der noch ziemlich beschränkten Kasuistik der früher als Taenia flavopunctata und nana bekannten Cestoden möchte ich in dieser vorläufigen Mitteilung einige neue Beobachtungen anreihen, welche zugleich für mein Wirkungsfeld (Brasilien) die ersten bekannten Fälle darstellen. Da weitere Beobachtungen leicht auf sich warten lassen könnten, so scheint es besser, mit dieser Veröffentlichung nicht länger zu zögern. Ich behalte mir aber vor, auf verschiedene Punkte der Naturgeschichte dieser Cestoden später zurückzukommen.

Die Bandwurmgruppe, zu welcher die beiden uns beschäftigenden Arten gehören, ist von Weinland unter dem Namen Hymenolepis abgetrennt worden und hat neuerdings von Raphael Blanchard eine ziemlich eingehende Bearbeitung erfahren [1]). Da dieselbe ein Verzeichnis der Litteratur und der einschlägigen Fälle bis zum Jahre 1891 enthält, neuere Mitteilungen über diesen Gegenstand mir auch nicht bekannt sind, so werde ich mich ausschließlich auf diese Monographie beziehen.

Blanchard führt von Taenia flavopunctata nur 4 Fälle an. Es sind dies:

---

1) Raphael Blanchard, Histoire zoologique et médicale des Téniades du genre Hymenolepis Weinland. 4°. Paris. (Société d'éditions scientifiques, R. Antoine-Dubois) 1891.

1) Ein Fall von Ezra Palmer, 1842. Es handelte sich um 6 Würmer ohne Kopf von je 20—30 cm Länge. Dieselben wurden von Weinland beschrieben und benannt; auch Leuckart untersuchte Fragmente derselben.

2) Fall von Leidy. Fragmente dreier Würmer, von W. Pepper gesammelt, welche einem 3-jährigen Kinde in Philadelphia nach Santoningebrauch abgegangen waren.

3) Fall von Parona. 4 Würmer mit Kopf, von einem 3-jährigen Kinde in Varese (Italien) abgetrieben, nachdem zuvor die Eier im Stuhle konstatiert worden.

4) Fall von Grassi. Nach Einnehmen eines Bandwurmmittels entleerte ein 12-jähriges Mädchen neben einer Taenia solium zwei Hymenolepis von 25—30 cm Länge, davon eine mit Kopf.

Endlich wäre noch anzuführen, daß ein helminthologisches Experiment von Grassi die Entwickelung einer größeren Anzahl hierhergehöriger Bandwürmer ergab [1]).

Dieser kurzen Kasuistik habe ich folgenden Fall beizufügen:

Im Mai 1893 wurde dem bakteriologischen Institute in St. Paulo, dessen Direktion ich kurz vorher übernommen hatte, von einem hiesigen Arzte, Dr. Faria Rocha, eine Taenia zur Bestimmung übergeben, welche von dem im zweiten Lebensjahre stehenden Kinde eines hier angesessenen Portugiesen nach Santoningebrauch abgegangen war. Das in Spiritus aufbewahrte, ziemlich brüchig gewordene Exemplar erwies sich als Kopf- und Gliederkette einer kleinen Bandwurmart. Erstere ließ ohne weiteres vier ziemlich große Saugnäpfe erkennen; ein zwischen denselben gelegenes, wenig entwickeltes Rostellum ohne Hakenkranz war weniger auffällig, konnte indessen zweifellos erkannt werden. Die Gliederzahl betrug circa 960, unter denen sofort einige sterile auffielen. Die letzten Proglottiden, welche sich als kleine Kette abgelöst hatten, waren vollständig mit Eiern gefüllt.

Es konnte sich hier entweder um eine neue Art handeln oder um eine bereits beschriebene, aber seltenere Form. Als solche konnte, wie schon eine oberflächliche Orientierung ergab, nur die T. flavopunctata Weinland's in Frage kommen. Die genauere Untersuchung zeigte, daß es sich unzweifelhaft um eine Hymenolepis handelte, welche im allgemeinen mit dem von Weinland beschriebenen Parasiten gut übereinstimmte. Die Abweichungen von den gegebenen Beschreibungen waren durchweg aus der verschiedenen Konservation der Exemplare, sowie aus verschiedenen Untersuchungsbedingungen zu erklären.

Nachdem wir also unseren Bandwurm unter den menschlichen Parasiten glücklich untergebracht hatten, blieb uns noch ein anderer Punkt zu erledigen. Grassi hat nämlich, in Erwägung, daß ein so selten bei Menschen gefundener Parasit kaum auf diesen als regelmäßigen Wirt angewiesen sein könne, nach einem identischen Parasiten bei anderen Wirten gesucht. Er fand, daß eine als T. lepto-

1) Jedoch nur bei einer von zwei Versuchspersonen.

cephala 1825 von Creplin beschriebene, bei Nagetieren, besonders Ratten, vorkommende Art mit T. flavopunctata identisch sei und deshalb mit diesem Namen bezeichnet werden müsse. Nach R. Blanchard hat dieser Wurm aber schon 1819 von Rudolphi den Namen T. diminuta erhalten, der nach dem Gesetze der Priorität beizubehalten sei[1]).

Obgleich die Grassi'sche Angabe durchaus vertrauenswürdig schien, hielt ich doch eine Nachprüfung für geboten. Besonders wünschte ich festzustellen, ob hier in St. Paulo ein mit dem von mir beobachteten Wurme gleichwertiger Cestode bei Ratten häufiger gefunden werde.

In der That fand ich bald, daß Mus decumanus in St. Paulo recht häufig einen Bandwurm beherbergt, der einerseits mit den Beschreibungen von H. diminuta (T. leptocephala), andererseits mit dem vom Menschen stammenden Exemplare bestens übereinsimmte, wenn von den durch die Konservation herbeigeführten Veränderungen abgesehen wurde. Ich schließe mich daher Grassi an, wenn er in den Ratten den gewöhnlichen Wirt der H. flavopunctata des Menschen sieht.

An dem von Ratten gewonnenen Materiale hatte ich Gelegenheit, den Wurm noch weiter und namentlich auch im frischen Zustande zu studieren. Die dabei gewonnenen Resultate sollen später besprochen werden.

Während ich noch mit diesem Gegenstande beschäftigt war, entdeckte ich bei einer mikroskopischen Fäkaluntersuchung Bandwurmeier, von denen ich sofort vermutete, daß sie zu Taenia nana gehören möchten. Eine Vergleichung mit den mir vorliegenden Beschreibungen machte dies noch wahrscheinlicher, besonders da auch die an dem Träger beobachteten Erscheinungen dafür sprachen.

Es handelte sich um ein $2^1/_2$-jähriges Mädchen von fremden Eltern, aber in San Paulo aufgewachsen, welches vor einem Jahre wegen Symptomen eines Darmleidens längere Zeit behandelt worden war und auch allerlei nervöse Symptome gezeigt hatte. Namentlich waren auch mehrmals unregelmäßige Fieberanfälle aufgetreten, nebst anderen Erscheinungen, wie sie in der Dentitionsperiode vorzukommen pflegen; doch schienen sie mit derselben nicht im Zusammenhange. (Einige Male waren auch Ascariden abgetrieben worden.) Bei einem solchen unmotivierten Fieberanfalle sah ich die Patientin und untersuchte die Dejektionen. Es fanden sich neben vielen Flagellatencysten und Trichocephaluseiern auch die Bandwurmeier in ziemlich geringer Zahl. Es wurde nun eine Kur mit Extractum aethereum Filicis maris eingeleitet, nachdem ein Stillstand im Fieber eingetreten war. Trotzdem ich speziell auf Taenia nana fahnden ließ, konnten keine Fragmente gefunden werden; dagegen ließ sich eine jede größere Tänienart sicher ausschließen. Da das Extractum filicis hierzulande meist wenig wirksam gefunden wird, ließ ich eine Probe von Carlo Erba in Mailand kommen. Mit dieser wurde ein zweiter Versuch gemacht. Vorher wurden nochmals die Faeces untersucht: Die Hymeno-

1) Weitere Synonyma sind: T. varesina E. Parona und T. minima Grassi.

lepiseier waren so spärlich, daß sie nur durch die Sedimentiermethode nachgewiesen werden konnten. Nach der ersten, wohl etwas klein bemessenen Dose (0,3 Extr. fil.) erfolgte ein Stuhl, der 5 Ketten einer kleinen Taenia enthielt; zwei weitere gleiche Dosen, je nach 2 Stunden gegeben, förderten nichts zu Tage. Obgleich nirgends ein Kopf zu finden war, vielmehr der ungegliederte Hals überall in nächster Nähe des Kopfendes durchgerissen schien, konnte ich doch mit Bestimmtheit feststellen, daß es sich um Taenia nana handelte. Die Zahl der Glieder betrug im Durchschnitte 190, im Maximum 200; die Eier, von ovaler Form und etwas wechselnder Größe, zeigten deutliche Papillen an den Polen oder inneren Eischale; sie waren mit den abgegangenen übereinstimmend.

Auch die Taenia nana ist von Grassi als identisch mit einer Hymenolepis der Ratte und der Maus, H. murina Dujardin, erklärt worden. Von dieser Art wies er nach, daß sie in der Darmschleimhaut des definitiven Wirtes auch ihr Cysticercoidenstadium durchmacht. Folgerichtig würde also auch bei Menschen die Infektion durch Verschlucken von Eiern herbeigeführt werden, welche wenigstens zuerst von einem anderen infizierten Menschen oder Tiere herrühren müssen, während sich später der Wirt mit den Eiern seiner eigenen Bandwürmer infizieren kann. Ist die Identität der Menschen- und Rattentaenia thatsächlich, dann kann sich der Mensch mit den Eiern der letzteren infizieren; wäre dagegen die T. nana eine selbständig auf den Menschen angepaßte, mit H. murina nur verwandte Art [1]), so hätte man auch bei ihr eine Entwickelung ohne Wirtswechsel anzunehmen. Die Vermittelung eines Zwischenwirtes aus der Klasse der Insekten, wie sie für H. diminuta und andere Arten gilt, könnte die öfters beobachtete Infektion mit Tausenden von Exemplaren kaum erklären, selbst unter Voraussetzung einer Vermehrung des Cysticercoiden durch Sprossung.

Hymenolepis nana ist bekanntlich nur in Italien häufiger beobachtet; außerdem wurde sie in Aegypten einmal von dem Entdecker Bilharz 1851, ferner 1885 von Walter Innes gefunden. Ferner wurden hierher gehörige Eier von Ransome in Nottingham bei einem 9-jährigen Mädchen wiederholt in den Faeces gefunden. In Belgrad trieb Dr. Holez 1885 5mal je 50 Exemplare von einem 7-jährigen Mädchen ab. Außerdem wurde dieser Wurm von Spooner 1872 bei einem jungen Manne in Philadelphia beobachtet, während Wernicke in Buenos Ayres (1890?) bei der Sektion eines argentinischen Seemannes 30—40 Exemplare desselben fand. In Sicilien ist der Wurm nach Grassi und Calandruccio ziemlich häufig. Auch in Italien selbst wurde er mehrfach gefunden [2]).

Da die Einwanderung aus Italien nach Südamerika bekanntlich eine sehr bedeutende ist, so liegt es nahe, anzunehmen, daß durch dieselbe der Parasit in Argentinien und Brasilien eingeschleppt wurde. Andererseits wäre es möglich, daß derselbe in diesen Ländern

---

1) Diese Vermutung wurde von Moniez aufgestellt, und R. Blanchard schließt sich derselben an. Die Gründe, welche der Letztere dafür anführt, sind indessen durchaus nicht stichhaltig, wie ich später nachweisen werde.

2) Näheres siehe bei R. Blanchard, dem auch diese Angaben entnommen sind.

bei Nagetieren öfters gefunden würde, und diese die Infektionsquelle für die Menschen bildeten. Ich habe daher auch diesen Wurm bei der Wanderratte gesucht und nach mehreren erfolglosen Versuchen wirklich gefunden.

Zum Zwecke des Studiums der H. diminuta hatte ich mir mehrmals aus derselben Lokalität Ratten verschafft, welche fast immer denselben Parasiten enthielten. Da derselbe aber häufig noch nicht bis zur Bildung reifer Eier entwickelt war, wie denn meistens auch nur jüngere Tiere in die Falle gingen, so sah ich mich veranlaßt, einige Ratten längere Zeit am Leben zu erhalten und von Zeit zu Zeit die Exkremente auf Eier zu untersuchen. Eine derselben wurde tot im Käfige gefunden, nachdem sie mehrere Wochen in der Gefangenschaft zugebracht hatte und auch zu einem bakteriologischen Experimente verwendet worden war. Bei der Sektion zeigte sich der Magen mit Massen gefüllt, welche deutlich fäkalen Charakter trugen. Bei der mikroskopischen Untersuchung fanden sich darin dicht gedrängte Eier von H. diminuta, dazwischen etwas seltener Eier, welche mit denen von T. nana übereinstimmten, was deutlich bewies, daß hier ein Fall von Ileus vorlag. Im Dünndarme fanden sich zwei ausgewachsene Exemplare von H. diminuta und eine große Zahl von kleinen Bandwürmern, welche vollständig der H. nana glichen, daneben noch ein Männchen eines wahrscheinlich unbeschriebenen Strongylus. In der Leber fanden sich zahlreiche Eier von Trichosoma, welche bei den hiesigen Ratten einen konstanten Befund bilden. Da weitere Läsionen nicht gefunden wurden, glaube ich den Tod des Tieres auf die Helminthiasis zurückführen zu müssen und den Ileus durch Darmobstruktion von Seite der H. diminuta erklären zu sollen.

Es war mir bisher nicht möglich, zwischen der kleineren Hymenolepisart des Menschen und der Ratte einen Unterschied zu finden, so daß ich auch hierin Grassi beistimme. Durch Auffindung eines neuen Falles von H. murina beim Menschen konnte ich die Vergleichung auch auf die Scolices ausdehnen.

Diesmal handelte es sich um ein 4-jähriges Mädchen, ebenfalls von fremden Eltern in San Paulo geboren, welches seit wenigstens 2 Jahren an beständiger Diarrhöe und zeitweiligen Fieberanfällen litt. Weder eine sorgfältig gewählte Diät, noch eine Behandlung in Europa hatte irgend welche Besserung herbeigeführt. Es waren, wie auch in dem ersten Falle, Symptome eines perversen Appetites vorhanden, indem z. B. Kalk von den Wänden gegessen wurde, während nervöse Symptome nur wenig ausgesprochen waren. Auch hatte die Ernährung nicht in dem Maasse gelitten, wie man es bei der Dauer der Krankheit hätte erwarten sollen, was wohl der guten Pflege zuzuschreiben ist. Durch die Aehnlichkeit der Symptome mit denjenigen im oben erwähnten Falle wurden die Eltern zu einer Konsultation veranlaßt, und ich fand in den ganz flüssigen Entleerungen ziemlich zahlreiche Eier von der Form derjenigen der H. nana. Es wurden 4,0 Extr. filicis maris aether. von Carlo Erba in Emulsion verabreicht. Darauf erfolgten zwei Entleerungen, welche eine Unmasse von kleinen Tänien zu Tage förderten. Ich isolierte davon

850 und zählte weit über 2000, konnte aber aus äußeren Gründen die Zählung nicht zu Ende führen. Den meisten Bandwurmketten fehlte der Kopf; nur in etwa 10 Proz. wurde er gefunden. Derselbe wurde schon makroskopisch durch seine dem dünnen Halse gegenüber bedeutende Dicke leicht erkannt. Die mikroskopische Untersuchung zeigte, daß der Kopf öfters fast abgelöst war, so daß anzunehmen ist, daß derselbe manchmal erst nach der Entleerung sich abgetrennt hatte. Sehr häufig fanden sich auch kleine Ketten, die nur aus reiferen Gliedern bestanden.

Während bei den langsam abgestorbenen Tänien der Ratte der Rüssel meistens ausgestreckt war, fand ich ihn bei den vom Menschen abgetriebenen Exemplaren überall eingezogen. Durch Erwärmung auf Bluttemperatur konnte bei den letzteren kein Lebenszeichen hervorgerufen werden.

Durch diesen zweiten Fall wird es wahrscheinlich gemacht, daß bei Beobachtung ähnlicher Krankheitszustände noch weitere Fälle von T. nana hierzulande zu finden sein werden. Für sehr häufig kann ich diesen Parasiten indessen nicht halten, da ich in ca. 500 schon früher wegen Symptomen von Helminthiasis oder Darmleiden gemachten Fäkaluntersuchungen nur einmal ein ähnliches Bandwurmei gefunden habe.

Ueber den weiteren klinischen Verlauf der Fälle von Taenia nana habe ich noch Folgendes nachzutragen:

Das zweite Kind, bei dem am 22. März über 2000 Würmer abgetrieben worden waren, wurde am 10. April 1894 einer neuen Kur mit 2,5 g desselben Extraktes unterworfen. Es gingen diesmal nur 25 Ketten ab, welche etwa zur Hälfte einen Kopf aufwiesen. Der kleine Patient darf nun als ziemlich geheilt angesehen werden, da alle Beschwerden verschwunden sind. Während früher trotz der sorgfältigsten Diät der Stuhlgang immer diarrhoisch war, ist derselbe fest geworden, obgleich das Kind jetzt alles genießt.

Nicht so glatt verlief der erste Fall. Obgleich nach den beiden ersten Kuren, wovon die letztere nur 6 Ketten zu Tage gefördert hatte, eine deutliche Besserung eingetreten war, nachdem die Folgen der Kur selbst überwunden waren, so erfolgte doch keine definitive Heilung. Anfangs Mai d. J. hatten sich die alten Symptome: Leibschmerzen, Durchfall, unruhiger Schlaf und leidender Gesichtsausdruck wieder eingestellt. Es wurde wieder eine Kur eingeleitet, und zwar mit 3 g Erba'schem Extrakt auf einmal gegeben. Das Resultat war, daß circa 100 Ketten abgingen, davon 10—20 mit Kopf, außerdem 2 Trichoncephalusweibchen. Heute, 2 Wochen später, sind die Symptome, obwohl etwas gebessert, noch nicht verschwunden.

Ich muß bemerken, daß dasselbe Extrakt sich in 2 Fällen von Taenia saginata, welche zuweilen 4—5 Kuren widerstanden hatten, ausgezeichnet bewährte, indem jedesmal der Kopf abgetrieben wurde. (Der eine Fall betraf die Mutter des ersten Patienten.)

Wir sehen also, daß selbst bei Anwendung eines guten Präparates der Wurm häufig ohne den Kopf entleert wird. Auch die reiferen

Glieder haben sich gewöhnlich von der eigentlichen Kette abgelöst und bilden ein oder mehrere Fragmente. Es verhält sich also auch dieser kleinere Bandwurm ganz wie die großen Tänien. Um so sonderbarer ist es, daß alle Autoren uns den Eindruck geben, als ob in ihren Fällen die Würmer immer mit dem Kopfe abgegangen wären. In meinen Fällen sind übrigens offenbar nicht nur alle Ketten abgegangen, sondern auch wo der Kopf nicht an der Kette sitzend gefunden wurde, war der Erfolg meist ein radikaler, indem sich z. B. im zweiten Falle nur etwa 1 Proz. der Würmer regeneriert hatte. Das Paradoxe, daß im ersten Falle durch die zweite Kur mit demselben Präparate nur 6, bei der dritten dagegen 100 Ketten abgingen, erklärt sich durch eine Reinfektion, welche aus später zu erörternden Gründen sehr leicht stattfindet. Deswegen folgte auch der zweiten Kur eine lange Zeit, wo alle Symptome nachließen. Es wird sich daher auch in allen Fällen dieser Art empfehlen, die Kur so lange zu wiederholen, bis keine Ketten mehr abgehen, wobei ein Zwischenraum von 2 Wochen am zweckmäßigsten erscheint. Nur auf schwarzem Grunde, z. B. in einer photographischen Tasse, können die Würmer alle ziemlich rasch und sicher aufgefunden werden; in einem weißen Gefäße ist es beinahe unmöglich. Darauf ist bei der Kontrolle des Resultates, welche möglichst durch den Arzt selbst zu geschehen hat, ganz besondere Rücksicht zu nehmen.

---

# Trichomonas vaginalis im frischgelassenen Urin eines Mannes.

Von

**Dr. K. Miura**

in

Tokio.

Mit 4 Abbildungen.

Die Beobachtung, welche dem folgenden Aufsatze zu Grunde liegt, ist von zwei Gesichtspunkten aus interessant; erstens war ein Infusorium im frischgelassenen Harne enthalten, was meines Wissens bisher nicht beobachtet worden ist, und zweitens kam ein Infusorium, welches bisher nur im Vaginalsekrete der Frauen gefunden wurde, im uropoëtischen Apparate eines Mannes vor.

In die Poliklinik, welche ich im II. Universitätsspital zu Shitaya, Tokio, hatte, kam unter No. 3565 am 22. Juli 1893 ein 52-jähr. Mann, dessen Klage außer Husten und Auswurf in Schmerzen der linken Flanke bestand. Die objektive Untersuchung des Kranken ergab Bronchitis diffusa catarrhalis und eine geringe Druckempfindlichkeit in der linken Nierengegend. Der frischgelassene Harn, etwa 200 ccm in Menge, von gelblicher Farbe und saurer Reaktion enthielt weder Eiweiß, noch Zucker, wohl aber mehrere, etwa 2—5 mm lange, faden-

förmige oder flockige Gebilde, ähnlich etwa einem kurzen Tripperfaden. Die mikroskopische Untersuchung derselben ergab reichliche Rundzellen, eingebettet in eine farblose, schleimige Masse, verschieden gestaltete Plattenepithelien und — zu unserer Ueberraschung lebhaft sich bewegende Infusorien, etwas größer als die Eiterkörperchen, zwischen denen sie sich befanden. Dieselben hatten zum Unterschiede von den letzteren schärfere Konturen und geringere Granulation und zeichneten sich durch Besitz von Geißeln und undulierenden Saum aus.

Nachdem wir nun den Kranken einigemal in der Poliklinik untersucht hatten, ließen wir ihn behufs genauerer Untersuchung am 26. Juli ins Shitaya-Hospital eintreten (Zimmer No. 10, Abteilung des Herrn Prof. Aoyama, dem ich hier für seine freundliche Unterstützung meinen herzlichen Dank ausspreche).

## Krankengeschichte.

Yokichi Takahashi, 52-jähriger Holzhändler, verheiratet.

Anamnese. Vater ist im vorigen Jahre im 80. Lebensjahre an einer unklaren Krankheit, Mutter vor 37 Jahren an Karbunkel gestorben.

Von den drei Geschwistern ist eine durch schwere Geburt, zwei durch Krankheiten der Atmungsorgane gestorben.

Patient selbst war von der Kindheit an schwächlich, hat im 5. Lebensjahre Impfpocken und im 21. Lebensjahre Masern durchgemacht. In seiner Jugend will er öfters an habituellem Kopfschmerz, Unterleibsschmerzen und Dyspepsie gelitten haben. Als er 21 Jahre alt war, litt er an Eczema marginatum scroti und einmal bemerkte er ein hirsekorngrofses Knötchen an der Vorhaut des Penis, welches durch Kratzen in ein kleines Geschwürchen überging, aber bald heilte. — Nie litt er an Schanker oder Gonorrhöe. In seinem 25. Lebensjahre war er wegen irgend einer fieberhaften Erkrankung etwa 9 Monate lang bettlägerig. Seither gesund bis zur jetzigen Krankheit.

Beginn der jetzigen Krankheit: Anfang Juli fühlte er sich wie erkältet, hatte Kopfschmerzen, Fieber und Frösteln, ferner Husten und Sputa. Seit ein paar Tagen fröstelt er von 10 Uhr vormittags bis gegen Mittag, um dann heifs zu werden und zu schwitzen. Appetit gut, Stuhl normal. Keine Klagen von seiten des Urogenitalapparates.

Stat. praes. (aufgen. am 27. Juli 1893). Ein magerer, schlanker Mann von mittlerer Statur und bräunlicher Hautfarbe klagt über Husten, Kopfschmerz mit zeitweisem Hitzgefühl. Puls 84, Respiration 18 pro Minute, Temperatur 38,3° C. Haare teilweise weifs. Sinnesorgane normal. Zunge weifsgelblich belegt. Hals dünn und lang, keine Drüsenanschwellung. Perkussionsschall der Lungen überall hell und nicht tympanitisch. Exspiration stellenweise verlängert und bei tiefer Inspiration hört man hie und da Rasseln. Herz normal. An den Unterleibsorganen ist nichts Abnormes nachweisbar. Abdomen auf der linken Seite überall druckempfindlich, besonders in der linken Flanke. Kein Oedem an den Beinen.

Während des Hospitalaufenthaltes vom 26. Juli bis 11. August schwankte die Körpertemperatur zwischen 35,7 und 37, Puls zwischen

60—80. Die 24-stündige Urinmenge, sowie das spez. Gewicht, in den ersten Tagen nicht gemessen, betrug im weiteren Verlaufe, wie folgt:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 31. Juli bis 1. August | Menge | 1300 | spez. Gewicht | 1010 |
| 1. August „ 2. „ | „ | 1300 | „ „ | 1011 |
| 2. „ „ 3. „ | „ | 1500 | „ „ | 1009 |
| 3. „ „ 4. „ | „ | 1200 | „ „ | 1015 u. s. w. |

Die Farbe war nach der Vogel'schen Skala zwischen hellgelb und gelbbraun. Reaktion immer sauer. Der Harn enthielt niemals Eiweifs oder Zucker. Die auf einmal gelassene Urinmenge schwankte zwischen 150—220 ccm.

### Makroskopische Untersuchung der im Harne enthaltenen Flocken.

Fast jede Portion Urin ohne Ausnahme enthielt ein, zwei oder mehrere Flocken von gallertig-schleimiger Beschaffenheit und von halbopaker, weißlicher Farbe. Sie waren etwa 1—2 mm breit und mehrere mm lang, makroskopisch fast gar nicht von jenen Urethralfäden unterscheidbar, die wir bei chronischer Gonorrhöe anzutreffen gewohnt sind.

Die Flocken schwimmen anfangs im Urine und sinken bei längerem Stehen desselben allmählich zu Boden, um beim Schütteln, Rühren oder Lufteinblasen wieder in die Höhe zu steigen. Sie sind entweder gerade oder gebogen oder gerollt und scheinen aus dichteren oder dünneren Partieen zu bestehen, je nachdem sie mehr oder weniger zellige Elemente enthalten. Die Enden der Flocken ziehen sich nicht selten in schleimige, durchsichtige Fäden aus.

### Mikroskopischer Befund an den Flocken.

Sammelt man den Urin in ein reines Spitzglas, hebt eine Flocke mittels einer Pipette aus demselben hervor und untersucht sie unter dem Mikroskope in der natürlichen Flüssigkeit, so fällt zunächst ein großer Reichtum des Präparates an Rundzellen auf. Dieselben liegen dicht beisammen und werden hie und da von größeren und kleineren Epithelzellen unterbrochen.

Bei aufmerksamer Betrachtung fällt uns auf, daß da und dort lebhaft sich bewegende Organismen sich befinden. Dieselben sind meist birnförmig, nach beiden Enden zu mehr oder weniger zugespitzt, nach hinten freilich mehr als nach vorn. Der Leib dieser Organismen ist schärfer konturiert, heller und weniger stark granuliert, als der der Rundzellen. In dem fein granulierten Protoplasma desselben liegen ein oder mehrere rosarote Tröpfchen, entweder in der Mitte oder am Ende derselben. Das hintere Leibesende zieht sich in einen dünneren Fortsatz aus, an dessen proximalem Ende man nicht selten eine knötchenförmige Anschwellung bemerkt (vergl. Fig. 4 *a*). Mittels dieses Schwanzes kleben sie sich am Rande der Epithelzellen (vergl. Fig. 1) oder an der Unterfläche des Deckglases an, um einen festen Punkt zu gewinnen und um sich entweder um ihre eigene Achse zu drehen oder um kriechende Lokomotionen auszuführen.

Die Länge des Schwanzfortsatzes ist durchschnittlich etwa $^1/_3$ des Körpers, er ist aber auf Kosten der Körperlänge etwas dehnbar.

Am vorderen Ende des Körpers befinden sich eine, selten zwei oder drei lebhaft sich bewegende, durchscheinende Geißeln, welche



Fig. 1. Aus Präparaten verschiedener Flocken zusammengestellt. Trichomonas vag. in verschiedenen Bewegungszuständen zwischen Plattenepithelien und Rundzellen zerstreut.




Fig. 2—4. Trichomonas vaginalis in 1000facher Vergrößerung; davon Fig. 2 von der Rückenfläche aus betrachtet; die Membran scheint innerhalb des Körpers zu liegen, sie ist in schneller Undulation; Fig. 3 u. 4 schiefe Ansicht, Membran scheint außerhalb des Körpers zu liegen, sie ist in langsamer Undulation. Bei *a* ein Knötchen an der Basis des Schwanzfortsatzes.

sich nach der Spitze zu etwas verjüngen. Die Bewegung derselben ist frei nach allen Richtungen, sie werden bald nach der Seite, bald nach hinten und vorn geschleudert und legen sich auch wohl an den Leib an. Bei toten Tieren wurden sie sehr oft vermißt.

An der einen Seite des Körpers, und zwar an seiner vorderen Hälfte, zieht sich von der Geißelbasis herab etwa bis zur Mitte des

Körpers eine undulierende Membran, welche an der Bauchseite des Leibes so angeheftet zu sein scheint, daß sie von der Rückenfläche des Körpers etwas überragt wird. Daher glaubt man bei der Flächenansicht desselben ein flimmerndes Gebilde im Innern des Körpers zu erblicken (Fig. 2), während ein anderer Anblick — etwa schief von der Seitenfläche her — jene Membran außerhalb des Körpers treten läßt (Fig. 3 und 4). Bei schneller Schwingung des Saumes nimmt derselbe ein spitzzähniges, zackiges Aussehen an, ähnlich den Wimpern, womit man sie auch verwechselt hat. Bei langsamerer Bewegung jedoch tritt die Membrannatur jenes Gebildes deutlicher hervor, indem die zugespitzten Zacken in abgerundete Wellen übergehen, die, von vorn beginnend, allmählich nach hinten schreiten, nicht unähnlich einer vom Winde getriebenen Fahne.

Die Kontraktilität des Leibes verleiht ihnen ferner die Fähigkeit, verschiedenartige Gestalten anzunehmen: länglich, rundlich oder manchmal eingeschnürt wie eine Sanduhr, wenn sie durch einen Engpaß, wie z. B. zwischen den Eiterkörperchen oder den Epithelien, sich hindurchzwängen (vergl. Fig. 1).

Die Verlängerungsfähigkeit des Schwanzfortsatzes, wie ich es vorhin erwähnte, ist auch dieser Kontraktilität des Leibes zuzuschreiben. Vermöge dieser Eigenschaft, sowie mittels der Geißeln und des Schwanzes sind sie imstande, ihren Ort zu wechseln und innerhalb weniger Sekunden das Gesichtsfeld des Mikroskops zu durchkreuzen (bei Zeiß, Okul. 2, Obj. E, Tubuslänge 155 mm).

Die häufigste Bewegung, die sie an Ort und Stelle ausführen, besteht in lebhaftem Hin- und Herschwenken der Geißeln und der schnellen Oscillation der Membran. Sodann machen sie, während sie sich mit ihrem Schwanzfortsatze an irgend einem Gegenstande festsetzen, durch Kontraktionen ihres Körpers oscillierende Bewegungen nach allen Seiten hin, manchmal auch um den Anheftungspunkt drehend.

Folgende Zahlen sind Maße, die ich aus 10 Messungen mit Zeiß, Okul. 2, Obj. E und bei 155 mm Tubuslänge berechnet habe.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Körper- | Länge = 0,017 | Max. | = 0,022 mm |
| | | Min. | = 0,012 mm |
| | Breite = 0,012 | Max. | = 0,015 mm |
| | | Min. | = 0,01 mm |
| Geißellänge = 0,010 | | Max. | = 0,008 mm |
| | | Min. | = 0,012 mm |
| Schwanzlänge = 0,006 | | Max. | = 0,007 mm |
| | | Min. | = 0,005 mm |

## Epikrise.

Das Infusorium, welches wir innerhalb der Flocken des Urins gefunden haben, war, wie aus der obigen Schilderung hervorgeht, nichts anderes als Trichomonas vaginalis, welches seinen gewöhnlichen Aufenthaltsort verlassen und in unserem Kranken einen neuen Wirt gefunden hatte. Herr Prof. Ijima in der hiesigen zoologischen Abteilung der Universität hatte die Güte, über die Natur dieser im Urin gefundenen Parasiten sein Urteil zu geben und sie ebenfalls als Trichomonas vaginalis anzusprechen. Um nun diese

Thatsache über allen Zweifel zu erheben, werde ich im Folgenden die wichtigsten Punkte in Bezug auf Trichomonas vaginalis aus der Litteratur hervorheben und mit dem Befunde an unseren Parasiten vergleichen. Weiter werde ich den Aufenthaltsort dieser Infusorien in unserem Falle, sowie die vermutliche Infektionsweise auseinanderzusetzen versuchen.

1. Die Gestalt des Trich. vag. wird von verschiedenen Autoren (Leuckart, Kent, Blochmann, Bütschli, Küchenmeister) entweder als länglich oval oder birnförmig mit ziemlich bauchigem, ovalem Leibe, „irregular ovate" etc. geschildert, was bei unseren Parasiten auch zutrifft.

2. Die Länge des Körpers mit Ausnahme von Schwanzfortsatz und der Geißeln betrug in unserem Falle 0,012—0,022 mm, im Mittel 0,017 mm; Trich. vag. der Autoren mißt zwischen 0,01 bis 0,023, im Mittel 0,014 mm (Leuckart, Blochmann, Küchenmeister, Bütschli). Somit stimmen die Maße auch im großen Ganzen überein.

Ueber die Breite des Körpers sind die Angaben der Autoren mangelhaft, so daß ich darauf nicht näher eingehen kann.

3. Was den Schwanzfortsatz am hinteren Leibesende betrifft, so wird dessen klebrige Eigenschaft von Kent folgendermaßen geschildert: „Often adherent by a gelatinous tail-like prolongation of the posterior extremity of the body." Die Länge desselben wird von Blochmann zu „ungefähr halb so lang wie der übrige Körper" und von Leuckart etwa gleich dem Durchmesser des Körpers geschätzt.

4. In Bezug auf die Zahl der Geißeln am vorderen Körperende kann ich mich mit den Autoren nicht einigen; denn während man bisher zwei oder drei Geißeln als Norm annahm, finde ich bei den meisten Exemplaren nur eine einzige, während zwei oder drei Geißeln zur Ausnahme gehören. Allerdings würde man geneigt sein, das Vorhandensein von zwei oder drei Geißeln anzunehmen wenn man sie bei lebhaftem Hin- und Herschwanken beobachtet, doch eine Beobachtung bei ruhiger Undulation derselben setzt uns außer allen Zweifel, daß nur eine einzige Geißel am vorderen Körperende als Regel existiert (Beobachtung wiederholt sowohl bei den im Urine gefundenen Trichomonaden, als auch bei denjenigen aus der Scheide der Frauen).

5. Die undulierende Membran an der einen Seite des Körpers wurde lange Zeit fälschlich für Wimpern gehalten; erst neuere Unsersuchungen von Blochmann u. A. haben zur Entdeckung von einer Membran und somit zur Identifizierung derselben mit derjenigen von Trich. Batrachorum geführt. Uebrigens vermutete W. S. Kent schon eine undulierende Membran an Stelle der sogenannten Wimpern; auch ich bin durch eine genaue Beobachtung zu der Ueberzeugung gekommen, daß es sich hier um eine Membran handelt, deren freier Saum sich in wellige Falten legt und so die Wimpern vortäuscht.

6. Die Existenz jener Borsten, welche Küchenmeister abbildet und beschreibt, kann ich ebensowenig bestätigen wie Leuckart.

Wo war der Aufenthaltsort dieser Parasiten in unserem Falle; Niere, Ureter, Blase oder Urethra?

Um diese Frage zu beantworten, haben wir folgende Versuche bei unserem Patienten angestellt.

1. Gaben wir ihm zwei Uringläser neben einander und ließen die Anfangs- und Endportion des Urins gesondert sammeln. Bei den wiederholt angestellten Versuchen dieser Art konnten wir nachweisen, daß die erste Portion stets mehr Flocken, somit auch mehr Trichomonas enthielt, als die zweite.

2. Der Patient ließ zuerst Urin, um alle Flocken auszutreiben. Darauf legten wir ihm Verweilkatheter an. Die so erhaltene Portion Urin wurde zunächst beiseite gestellt und nun die weitere Portion gesammelt. Etwa nach einer Stunde bekam ich 155 ccm klaren, gelben Urin (spez. Gewicht 1013) ohne eine einzige Flocke. Selbst auf einem Filterpapiere, durch welches ich den Urin filtrierte, konnte ich keine Infusorien mehr nachweisen, während das im spontan gelassenen Urine jedesmal möglich war.

So glaube ich den Sitz des Trichomonas in die Urethra verlegen zu dürfen.

Wie ist Trichomonas vaginalis in die Urethra dieses Mannes gelangt?

Da wir die Infektion desselben von der Scheide der Frau aus nach Art der Gonokokken für möglich hielten, haben wir am 2. August die Frau des Patienten zu uns kommen lassen und aus der verhältnismäßig engen Scheide derselben ein weißliches, etwas stinkendes Sekret hervorgeholt, welches außer Plattenepithelien, Eiterkörperchen und Spaltpilzen mehrere Infusorien enthielt, die in der Größe und Form mit denjenigen in den Urinflocken übereinstimmten. Es wäre kein kühnes Wagnis, hieraus zu schließen, daß die Trich. vag. in unserem Falle von der Scheide der Frau in die Urethra des Mannes im Momente des Beischlafes eindrang und hier einen neuen Aufenthaltsort fand.

Bei der Häufigkeit dieser Parasiten beim Weibe (nach Kölliker und Scanzoni bei der größten Hälfte), nach Haussmann unter 200 Schwangeren 37mal, unter 100 Nichtschwangeren aber 40mal) würde man in der Zukunft bei darauf gerichteter Aufmerksamkeit noch öfter ähnlichen Fällen zu begegnen Gelegenheit haben.

Tokio, 27. April 1894.

**Litteraturverzeichnis.**

F. Blochmann, Bemerkungen über einige Flagellaten. (Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. XL. 1884. p. 42.)

Bronn, Klassen und Ordnungen des Tierreichs. Bd. I: Protozoa (Bütschli); Abteil. I.: Mastigophora.

Hennig, Der Katarrh der weiblichen Geschlechtsorgane. Leipzig 1870.

Haussmann, Die Parasiten der weiblichen Geschlechtsorgane. Berlin 1870.

Kölliker u. Scanzoni in Scanzoni's Beiträgen zur Geburtskunde. Teil II. Würzburg 1855.

Küchenmeister u. Zürn, Die Parasiten des Menschen. 1878—1881. p. 16—17.

Leuckart, Die Parasiten des Menschen. Bd. I. Lieferung 1. 1881. p. 313.

W. Saville Kent, Manual of the Infusoria. Vol. I. p. 308. London 1880—81.

## Bemerkung zu der vorstehenden Arbeit

von

F. Marchand in Marburg.

Ein sonderbarer Zufall fügte es, daß ich das Manuskript der vorstehenden Arbeit durch Herrn Miura aus Tokio (am 7. Juni) zugesandt erhielt, um deren Veröffentlichung zu bewirken. Die Sendung war am 27. April d. J. von Tokio abgegangen, also kaum 3 Wochen, nachdem meine eigene Arbeit über denselben Gegenstand an die Redaktion dieses Blattes abgesandt worden war (s. No. 19/20 d. Bl.). Beide Beobachtungen sind (selbstverständlich) ganz unabhängig von einander; die des Herrn Miura datiert bereits aus dem vorigen Jahre. Seine von den meinigen abweichenden Angaben bezüglich der Zahl der Geißeln sind wohl darauf zurückzuführen, daß M. mit nicht hinreichend starken Systemen und nur an lebenden Objekten beobachtete. Der von ihm festgestellte Aufenthalt der Infusorien in der Harnröhre dürfte auch in meinem Falle der wahrscheinlichste sein. Der Nachweis der so nahe liegenden Herkunft der Trichomonaden, welchen Miura erbringen konnte, war bei den meinigen aus äußeren Gründen nicht möglich.

Ich möchte bei dieser Gelegenheit erwähnen, daß der Kranke, dessen Harn der Gegenstand meiner Mitteilung war, nach mehrwöchentlicher Abwesenheit in gutem Kräftezustande wieder hierher zurückgekehrt ist. Ich erhielt am 8. d. M. eine neue Probe des frisch entleerten Harnes, welcher etwas trübe und hellgelb, nur schwach eiweißhaltig war und deutlich sauer reagierte. Beim Stehen setzte er etwas weißlichen Bodensatz (aus Eiterkörperchen) ab, außerdem eine Anzahl Schleimflöckchen, welche wie gewöhnlich Eiterkörperchen, gequollene Epithelzellen und wiederum eine sehr große Anzahl Trichomonaden enthielten. Diese waren in dem abgekühlten Harne meist kugelig und enthielten zahlreiche große Vakuolen; bei der Beobachtung in der Wärme schwanden diese Vakuolen sehr bald; der Körper der Tiere wurde matt glänzend und zeigte die mannigfaltigsten, z. T. sehr lebhaften Bewegungserscheinungen der früher beschriebenen Art. Außerdem waren wiederum in großer Anzahl dieselben bewegungslosen, längere Fäden und dichte Haufen bildenden Bacillen vorhanden.

Eine durch Herrn Dr. Abée auf meine Bitte mit dem Katheter entnommene Harnprobe enthielt nur einzelne Epithelflöckchen, in welchen die Infusorien ebenfalls vorhanden waren, doch würde dies noch nicht gegen den Aufenthalt derselben in der Harnröhre sprechen, während andererseits ein weiteres Hinaufwandern in die Blase nicht ausgeschlossen ist. Schließlich erwähne ich noch, daß der Beginn des Leidens bei dem Patienten, wie ich nachträglich erfuhr, auf ein Trauma (Fall auf die Darmgegend mit nachfolgender Harnverhaltung) zurückzuführen ist. Die Harnröhre soll etwas verengt sein.

Marburg, im Juni 1894.

## Referate.

**Sanfelice, Francesco,** Sull' aria di alcuni ambienti abitati. Ricerche d'igiene. (Annali dell' Istituto d'Igiene sperimentale di Roma. Vol. III. Fasc. III.)

Verf. hat die Luft von Schulen, Fabriken, Druckereien, Hospitälern, öffentlichen Schlafräumen und Bauernhütten in Bezug auf Ventilation, Feuchtigkeit, Temperatur, Kohlensäure, organische Substanz, Ammoniak, salpeterige Säure nnd Mikroorganismen untersucht. Verf. benutzt hierzu bereits bekannte Methoden mit geringen Modifikationen; bezüglich der Bestimmung des Gehaltes der Luft an Mikroorganismen ist zu erwähnen, daß Verf. nach vergleichender Prüfung der verschiedenen Methoden einen aus vier unter sich durch Glasröhren verbundenen Glascylindern bestehenden Apparat konstruierte, welche Cylinder er mit je 10 ccm einer 5-proz. Lösung von Glycerin in Aqua destillata beschickte, weil eine solche weder schädlich für Mikroorganismen, noch ihre Vermehrung begünstigt. Durch einen Aspirator wurde eine gemessene Menge Luft durchgeleitet. Es erwies sich dieser Apparat leistungsfähiger, als die bis jetzt bekannten. Die Untersuchungen ergaben in den meisten Räumlichkeiten eine die normale Grenze stark übersteigende Menge Kohlensäure, die größte in den Schulen und Bauernhütten (bis 3,9 und 4,1 Prom.). Es zeigte sich keine Beziehung zwischen Kohlensäure, organischer Substanz und Zahl der Mikroorganismen und Temperatur.

In Gerbereien war der Gehalt an Kohlensäure, organischer Substanz und Mikroorganismen ein geringerer, als in den anderen gewerblichen Räumen.

In Bleigießereien wurde der Gehalt der Luft an Bleistaub festgestellt.

Die organische Substanz war in größter Menge in der Anatomie, in den Bauernhütten und in Butterfabriken vorhanden, reichlicher im allgemeinen in Gasform, als in Suspension. Die Gegenwart von Leichen, Fetten in flüchtigem Zustande und von vielen Leuten steigerte sie.

Oft fanden sich mehr Mikroorganismen in Räumen mit offenen Fenstern, als in solchen mit geschlossenen.

Es fanden sich fast immer die gleichen Mikroorganismen, die gewöhnlichen Saprophyten, chromogene Bacillen und verschiedene Arten Hyphomyceten.

In einem Schul- und einem Schlafraume waren Staphylococcus pyogenes und typhusähnliche Bacillen vorhanden. Durch Impfung konnte fast immer im Bodenstaube der Bacillus des malignen Oedems und des Pseudo-ödems nachgewiesen werden, hier und da der Streptococcus septicus liquefaciens und der Tetanusbacillus.

Anlehnend an die Versuche von Brown-Séquard und d'Arsonval, Gavarret und Hammond, sowie verschiedener

anderer citierter Autoren suchte Verf. die Frage des Gehaltes der Luft an toxischen Substanzen zu lösen durch Tierversuche, die er mit der Luft von Bauernhütten vornahm. Kontrollversuche mit reiner Luft unter im übrigen gleichen Verhältnissen zeigten, daß die mit verdorbener Luft erhaltenen positiven Resultate nicht ohne weiteres die Annahme toxischer Substanzen gestatten. Verf. hält daher die Frage noch nicht für spruchreif. H. Kerez (Rom).

**Parascandolo, C.,** Ricerche batteriologiche dell' aria di una camera per operazione chirurgiche nell' ospedale degli incurabili. (La Rif. med. 1893. p. 269, 270.)

In der erwähnten Anstalt befindet sich ein kleinerer, aber sonst sauberer Raum, der zum Operationszimmer adaptiert wurde. Bevor eine größere Operation vorgenommen wird, wird dasselbe in folgender Weise hergerichtet:

Die Wände werden abgekratzt und sodann zweimal getüncht. Der Asphaltfußboden wird mit in Sublimat getränkten Sägespähnen ausgekehrt und darauf reichlich mit 2 ‰ Sublimat übergossen; das überschüssige Sublimat fließt durch eine am abschüssigen Teil des Fußbodens angebrachte Oeffnung ab. Alle im Zimmer befindlichen Gegenstände werden mit Sublimat gewaschen.

24 Stunden vor einer Operation wird eine Ventilationsvorrichtung, welche in den Raum nur filtrierte Luft eintreten läßt, in Thätigkeit gesetzt, das Zimmer gesperrt und erst unmittelbar vor der Operation geöffnet. Vor jeder neuerlichen Operation wird der Fußboden und der untere Teil der Wände mit direkt eingeleitetem Flußwasser abgespült.

Es war von Interesse, zu erfahren, ob das Zimmer auf diese Weise aseptisch gemacht wird oder nicht. Zu diesem Behufe untersuchte P. mit Hilfe des Miquel'schen Apparates die Luft des Operationszimmers vor dessen oben geschilderter Herrichtung und sodann 12 und 24 Stunden nach derselben, also nach einer ebenso lange anhaltenden Funktionierung des Ventilationsapparates.

Der berechnete Keimgehalt der gesamten Zimmerluft betrug

| | | | |
|---|---|---|---|
| beim ersten | Versuche | 835 350 | Keime |
| „ zweiten | „ | 278 450 | „ |
| „ dritten | „ | 16 715 | „ |

Von pathogenen Mikroorganismen fanden sich der gelbe Traubencoccus und der Erysipelcoccus nur beim ersten Versuche und fehlten dieselben bei den beiden letzteren. Wie die angestellten Tierversuche ergaben, waren beide Arten virulent. Die übrigen vorgefundenen Bakterienarten gehörten zum größten Teile zu solchen, welche auch im Wasser häufig vorgefunden werden.

P. schließt aus diesem Ergebnisse:

1) daß in der Luft der chirurgischen Operationssäle sich pathogene Mikroorganismen, insbesondere der Staphylococcus pyogenes aureus und Streptococcus erysipelatis reichlich vorfinden;
2) daß man daselbst zahlreiche Mikroorganismen vorfindet, welche im Wasser vorkommen;

3) daß man auch ohne den Gebrauch des Sprays einen Operationsraum aseptisch machen kann, und
4) daß hierzu als ein ausgezeichnetes Mittel die Anbringung einer Ventilationsvorrichtung, welche nur filtrierte Luft eintreten lässt, und Feuchthaltung der Wände und des Fußbodens empfohlen werden kann. Kamen (Czernowitz).

**Centanni, E.**, Studio sulla febbre infettiva. 1ª communicazione. Il veleno della febbre nei batterii. (La Rif. med. 1893. No. 256.)

Setzt man Kulturen in flüssigen Medien ohne Peptonzusatz durch 3 Stunden einer Temperatur von 60° aus, kocht sodann ebenso lange unter beständigem Zusatze des verkochten Wassers, filtriert durch eine Thonkerze, kocht das Filtrat zur Syrupsdicke ein und fällt dasselbe mit Alkohol aus, so enthält dieses Präcipitat das Fiebergift gemischt mit anderen Substanzen, als Bestandtheilen des Nährbodens, Bakterienprodukten und anderen. Löst man nun dieses Präcipitat und dialysiert dasselbe, so übergeht das Fiebergift in das die Pergamentsäckchen umgebende Wasser und kann aus dieser wässerigen Lösung durch Alkohol gefällt werden. Durch wiederholtes Lösen und Ausfällen kann dasselbe in ziemlich reinem Zustande gewonnen werden.

Dieses wirksame Prinzip des Fiebers, welches vom Verf. „Bakterien-Pyrotoxin" benannt wurde, ist in Wasser und bis 90-proz. Alkohol löslich, ebenso auch in Glycerin; in Aether und Chloroform hingegen ist es unlöslich. Es ist demnach ein Körper, der nicht in die Gruppe der albuminoiden Substanzen gehört.

Injiziert man das Pyrotoxin Kaninchen, erfolgt nach einer halben Stunde ein Temperaturabfall von bis 1,5°, welcher von einem rapiden Ansteigen der Temperatur bis 39—41,5° gefolgt wird, welche Akme ca. 2 Stunden nach der Injektion erreicht wird, um nach kurzem Anhalten einem raschen Temperaturabfalle Platz zu machen.

Die Temperaturkurve kann durch nachträgliche Pyrotoxininjektionen beliebig variiert werden.

Nach mehreren solchen oder auch nur nach einer einzigen starken Injektionen tritt Abnahme des Körpergewichtes, mitunter auch vollständiger, binnen wenigen Wochen zum Tode führender Marasmus ein.

Dieses Gift findet sich nicht nur in alten Kulturen der pathogenen, sondern auch der nichtpathogenen Bakterien, verschwindet jedoch aus den Kulturen sporifizierter Arten, so daß es sehr wahrscheinlich ist, daß es in den Sporen aufgenommen und von diesen nicht wieder abgegeben wird. Dasselbe scheint ein Degenerationsprodukt der Bakterien zu sein und vom Chromatin abzustammen. Es ist außerordentlich haltbar. Kamen (Czernowitz).

**Centanni, E.** e **Bruschettini, A.**, Studio della febbre infettiva. 2ª communicazione: L'antitossina della febbre batterica. (La Rif. med. 1893. p. 257.)

Während Centanni den Nachweis geliefert hat, daß das Fieber

bei Infektionskrankheiten durch ein eigenes von den Bakterien produziertes Gift erzeugt werde, fand Bruschettini bei seinen Immunisierungsversuchen gegen Influenza, daß die Tiere bald aufhören, selbst auf große Dosen des Impfstoffes zu reagieren, und daß das Blutserum dieser Tiere nicht nur die Infektion hemmt, sondern auch einen merklichen Temperaturabfall hervorzurufen imstande ist. Es konnte daraus geschlossen werden, daß, da das Pyrotoxin der Influenzabacillen dasselbe ist wie das anderer Bakterienarten, das Serum gegen Influenza immunisierter Tiere ein antagonistisches Prinzip enthalte. Thatsächlich ergaben auch die zahlreichen Versuche, daß entweder präventiv, oder gleichzeitig oder kurativ, d. h. schon im Verlaufe einer künstlichen Infektion mit den verschiedensten Bakterienarten gemachte Injektionen des Serums das Fieber im Vergleich zu den Kontrolltieren wesentlich herabsetzten und auch den Verlauf der Krankheiten langsamer und weniger stürmisch gestalteten, wenn auch insbesondere bei kleineren Quantitäten injizierten Serums der tödliche Ausgang nicht verhütet werden konnte. Der Tod trat aber in solchen Fällen, welche fieberfrei und ohne das charakteristische Bild des diesbezüglichen Prozesses verliefen, ganz unerwartet ein.

Ebenso ergaben auch den Pyrotoxininjektionen vorausgeschickte und kurative Seruminjektionen eine wesentliche Herabminderung der Fiebertemperatur.

Es äußert also das Serum der gegen Influenza immunisierten Tiere auch auf die Infektionsfieber der verschiedensten Bakterien und deren Pyrotoxine eine antagonistische Wirkung. Diese Wirkung ist eine konstante und dehnt sich nicht nur auf das Fieber, sondern auch auf alle anderen sekundären Symptome aus.

Schliesslich ist diese Wahrnehmung wohl imstande, die Ansicht Centanni's über die Einheitlichkeit des Pyrotoxins der verschiedensten Bakterienarten zu bestätigen. Kamen (Czernowitz).

**Borchardt, M.,** Beobachtungen über das Vorkommen des Pfeiffer'schen Influenzabacillus. (Berl. klin. Wochenschrift. 1894. No. 2.)

Seit den Mitteilungen Pfeiffer's über die Aetiologie der Influenza ist bis jetzt von klinischer Seite wenig veröffentlicht zur Bestätigung oder Widerlegung derselben. Verf. untersuchte deshalb etwa 50 Fälle von Influenza, welche auf der Fränkel'schen Abteilung des Krankenhauses am Urban zur Behandlung kamen und konnte bei 35 derselben im Sputum die Pfeiffer'schen Stäbchen nachweisen. Zur Anfertigung mikroskopischer Präparate muß man sich, wenn man keinen Mißerfolg erleben will, genau an die Pfeiffer'schen Vorschriften halten, insbesondere ist frisches Sputum zu verwenden, welches in sterilem Wasser von den oberflächlich anhaftenden Bakterien befreit werden muß. Aus der Mitte der gereinigten Sputumballen macht man dann möglichst dünne Deckglaspräparate, die man mit verdünnter Ziehl'scher Lösung färbt (1 : 10 bis 1 : 20), mit Wasser abwäscht oder in verdünnter Essigsäure entfärbt. Die Influenzabacillen findet man dann manchmal mit anderen Bakterien gemischt, manchmal in Reinkultur. Die Stäbchen liegen in guten

Präparaten gleichmäßig über das Gesichtsfeld verteilt, meist freiliegend, aber auch nicht selten in Zellen eingeschlossen oder in Scheimflöckchen wie Fischschwärme angeordnet oder in Kolonnen aufmarschiert. Derart charakteristische Bilder findet man bei keinen anderen Mikroorganismen des Sputums. Die Influenzabacillen lassen sich wochenlang in den Sputis von Kranken nachweisen, in einem Falle waren sie am 28. Krankheitstage noch in Reinkultur vorhanden. Die mikroskopische Untersuchung genügt auch für den Erfahrenen nicht stets zur Erkennung der Influenzabacillen, da dieselben in ihren Größenverhältnissen wie in ihrer Färbbarkeit nicht unbeträchtliche Differenzen zeigen. Besonders leicht können dieselben Diplokokken vortäuschen, wenn nämlich die beiden Pole stärker tingiert sind, als die Mitte. Zur Identifizierung dient in zweifelhaften Fällen die Kultur, welche in ihrer Ausführung häufig mit Schwierigkeiten verknüpft ist. Man kann entweder eine gut ausgewählte Sputumflocke in Bouillon bringen, fein darin verteilen und davon auf Agar überimpfen, welches, schräg erstarrt, mit steril entnommenem Blute übergossen ist oder auch die Flocke direkt auf dem beschriebenen Nährboden ausstreichen. In ersterem Falle entwickeln sich nach 24 Stunden schön isolierte Kolonieen, in letzterem Falle, schon nach 12—15 Stunden, üppiger, aber auch häufiger neben anderen Bakterienkolonieen. Borchardt hat auch Platten aus Agar hergestellt, welchen er mehrere Oesen steril entnommenen Menschen- oder Kaninchenblutes beigemischt hat und gute Resultate mit diesem Verfahren erzielt. Mit schwacher Vergrößerung kann man auf diesen Platten die kleinen, homogenen, strukturlosen Influenzakolonieen von den übrigen Bakterienkolonieen unterscheiden.

Der Influenzabacillus kommt nach Verf. nahezu regelmäßig im Auswurfe der Influenzakranken vor und sein Nachweis ist, wie insbesondere an einem typhusverdächtigen Falle gezeigt wird, geeignet zur Stellung der Diagnose. Gerlach (Wiesbaden).

**Coronado, Tomás,** Confirmación del microbio de la grippe en Cuba y su importancia bajo el punto de vista clínico. (Crónica médico-quirúrgica de la Habana. 1893. No. 17. September.)

Verf. berichtet über 10 Fälle von Influenza, bei denen er immer im Sputum den Diplobacillus (Teissier, Roux, Pittion) und meist auch im Blute den Streptobacillus gefunden, nachdem er im ersten Falle statt des erwarteten Tuberkelbacillus (die Diagnose war akute Lungen- und Kehlkopfschwindsucht gewesen) zahlreiche, ihm damals unbekannte Diplokokken und Streptokokken ähnliche Mikrobien entdeckt. Er fand, daß die Dávalossche Modifikation der Ziehl'schen Färbemethode die Influenzamikrobien zu stark färbt und erreichte darauf mit Methylenglycerin bessere Erfolge. Die Arbeit ist von einer Tafel mit Abbildung von 4 Präparaten (2 in roter und 2 in blauer Färbung) nach Leitz, Okular 3, Immersion $^1/_{12}$, Vergr. 880 begleitet.

Sentiñon (Barcelona).

**Merkel, F.**, Ein Fall von Gehirn-Milzbrand. (Münchener med. Wochenschrift. 1892. No. 47.)

In dem Krankenhause zu Nürnberg kam am 15. IX. 93 ein Tüncher unter schweren Krankheitssymptomen zur Aufnahme. Pat. wies an der Haut nichts Besonderes auf. Im Vordergrunde des Krankheitsbildes standen schwere Gehirnsymptome: Bewußtlosigkeit, Pupillen reagieren nicht, Blick nach oben gerichtet, Rotation der Bulbi um ihre vertikale Achse. Ziemlich hohes Fieber, Puls 120. Die Lunge und Pleura waren ebenfalls krank. Druck auf die Lebergegend schien schmerzhaft zu sein. Nachdem noch epileptiforme Anfälle, Chayne-Stokes'sche Atemphänomene aufgetreten und der Patient den Urin unter sich gelassen, trat in der Nacht um 10 Uhr Exitus letalis ein. Bei der Sektion erwies sich außer dem Magen mit seiner stark injizierten, auch teils hämorrhagischen Schleimhaut besonders das Gehirn und die Pia im entzündlichen Zustande. Im Schmierpräparate des Saftes der ziemlich vergrößerten Milz fanden sich spärliche Stäbchen von verschiedener Größe, ohne irgend welche charakteristischen Merkmale. Weitere Kulturen und Impfversuche mit Mäusen ergaben diese Stäbchen unzweifelhaft als Milzbrandbacillen. In Schnittpräparaten aus dem Gehirn, der Milz und einem Drüsenkonvolut im Mediastinum posticum konnten dieselben Stäbchen nachgewiesen werden. Im Gehirn waren die Bacillen an die Gefäße und deren sie umgebendes Extravasat gebunden, im eigentlichen Gehirngewebe fanden sie sich nicht. — Eine Eingangspforte für die Milzbrandbacillen war nicht nachzuweisen. Verf. weist darauf hin, daß der Patient Tüncher war und so mit Pinseln zu thun hatte. 8 Tage vor seinem Tode hatte er einen Satz neuer Pinsel gekauft und alle in Gebrauch genommen. Auch die Möglichkeit einer Infektion durch Einatmung läßt Verf. zu. Knüppel (Berlin).

**Grandhomme**, Eine Pockenepidemie zu Frankfurt a. M. und Umgebung. (Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1894. Heft 2.)

Verf. hatte Gelegenheit, in der Zeit von April bis Juli 1893 eine Pockenepidemie zu Frankfurt a. M. und den naheliegenden Ortschaften Eschersheim, Niederraden, Bensheim und Lecheim zu beobachten, in welcher 15 Personen erkrankten und welche auf eine Einschleppung der Krankheit aus Russisch-Polen durch zugereiste landwirtschaftliche Arbeiter zurückzuführen war. Es zeigte sich, daß auch hier, wie meist beobachtet wird, gerade leichtere Variolafälle zur Verschleppung der Krankheit führten, weil sie nicht richtig und rechtzeitig erkannt wurden. Von den 15 erkrankten Personen starb $^1/_3$, nämlich 5, und zwar als überhaupt nicht geimpft 1 Kind von zwei Jahren; außerdem 4 Personen im Alter von 45—67 Jahren, bei welchen Zeichen einer erfolgreichen Impfung nicht vorhanden und die jedenfalls nicht revacciniert waren. Bei sämtlichen von der Krankheit befallenen Personen war eine Revaccination seiner Zeit entweder erfolglos verlaufen oder aus irgend welchen Gründen überhaupt unterblieben. Die Arbeit ist ein interessanter statistischer Beitrag zur Impffrage und verdient als solcher die Beachtung weiterer Kreise. Maaß (Freiburg i. B.).

**Kruse, W.** und **Pasquale, A.**, Untersuchungen über Dysenterie und Leberabsceß. (Zeitschr. f. Hygiene. XVI. 1894. 1.)

Die Verff. berücksichtigen in der Einleitung eingehend die Litteratur, welche auf die Aetiologie der Dysenterie Bezug hat: Während eine Reihe von Forschern Bakterien als die Erreger der Ruhr hinstellt, bringen Lösch, R. Koch, Kartulis und andere Autoren Amöben mit der Entstehung des Ruhrprozesses in Zusammenhang. Später wurden wieder Amöben im dysenterischen Stuhle von einigen Forschern vermißt, und andererseits waren Amöben auch in nicht dysenterischen Stühlen nachgewiesen worden. K. und P. prüften die verschiedenartigen Befunde vom ätiologischen und weiterhin auch vom pathologisch-anatomischen Gesichtspunkte aus durch Untersuchungen, welche sie im Herbste 1892 in Aegypten anstellten.

Zunächst wird über Untersuchungen des normalen Darminhaltes berichtet. In Italien wurden bei dem einen der Verff. im Stuhle Amöben öfter gefunden, bei dem anderen wurden dieselben verhältnismäßig selten beobachtet. In Aegypten wurden die Faeces von 35 nicht an Dysenterie leidenden Personen untersucht und nur bei zweien Amöben gefunden. Diesen Unterschied des Befundes bei den Untersuchungen in Italien und Aegypten erklären die Verff. mit der Verschiedenheit der Lokalität: Während in Italien (und auch in Deutschland) im menschlichen Darminhalte häufig Amöben sich finden, ist dieser Befund in Aegypten selten. Grassi und Kartulis haben ähnliche Beobachtungen gemacht. Die Amöben im nicht dysenterischen Stuhle sind relativ unschuldige Schmarotzer, dagegen sind „von diesen morphologisch nicht unterscheidbare Organismen die Erreger einer echten Dysenterie".

Die Größe der Amöben des dysenterischen Stuhles wechselt von 10 $\mu$ Durchmesser (Größe eines weißen Blutkörperchens) bis gegen 50 $\mu$. Wenn sie sich bewegen, läßt sich das zähflüssige Protoplasma in ein Ento- und Ektoplasma scheiden. Das Entoplasma ist entweder fast strukturlos oder ein „Körnerprotoplasma"; es kann Vakuolen oder Fremdkörper (rote Blutzellen, Bakterien) enthalten. Die Amöben besitzen einen Kern, welcher nach Zusatz von Essigsäure, Sublimat u. s. w. deutlicher hervortritt und sich schwer färben läßt nach dem Fixieren. Die Amöben werden fixiert und konserviert, indem Schleimflocken in Fixierflüssigkeiten gebettet werden (dieselben werden dann wie Organstückchen geschnitten) oder Ausstrichpräparate nach oder besser vor dem Austrocknen in Fixiermittel eingelegt werden. An der Bewegung ist das Ektoplasma vorwiegend beteiligt, bei Körperwärme ist die Bewegung am ausgesprochensten. Der Stuhl muß frisch untersucht werden, nach 24 Stunden sind die Amöben gewöhnlich zerstört. Basische Anilinfarben nehmen die Amöben, solange sie leben, nicht an; wenn sie abgestorben sind, färben sie sich in geringer Weise damit.

Die Amöben finden sich besonders in den Schleimmassen der Faeces. Von 50 Fällen ägyptischer Dysenterie wurden sie nur in 10 vermißt. Für den Befund war das Stadium der Erkrankung von Wichtigkeit: so wurden in 8 Fällen aus der ersten Woche der Er-

krankung die Amöben nur 1mal vermißt, in ebensoviel Fällen, die älter waren als 1 Monat, dagegen 4mal. In späteren Stadien der Erkrankung werden die Amöben von anderen Mikroorganismen verdrängt. Nur in der Hälfte der positiven Fälle wurden bewegliche Amöben gefunden.

Außer auf Amöben wurde der Stuhl auch jedesmal auf Bakterien untersucht; die Untersuchungen wurden auch bei 10 Dysenterie-Autopsieen (eine war mit Leberabsceß kompliziert) und 4 Autopsieen von Leberabscessen vorgenommen, ferner bei 10 Leberabscessen, welche nicht zur Autopsie kamen. Bei den Autopsieen wurden auch innere Organe bakteriologisch untersucht. Es wurden neben der mikroskopischen Untersuchung jedesmal Glycerinagarplatten angelegt und größere Mengen Materials dazu verwendet.

In den Präparaten vom dysenterischen Stuhle wurden außer den Amöben keine spezifischen Elemente gefunden, meist handelte es sich um ein dichtes Gewirr von Bakterien aller Art, niemals wurde eine Form vorherrschend gefunden. Auf den Platten wuchsen in der Hälfte der Dysenteriefälle und aus 5 Leberabscessen, bei 4 Autopsieen auch aus den Mesenterialdrüsen und der Leber Streptokokken verschiedener Art. „Typhusähnliche“ Bacillen wurden in $^1/_4$ der Fälle in 25 verschiedenen Arten gezüchtet. (Für das beste Mittel zur Differentialdiagnose zwischen „typhusähnlichen“ und Typhusbacillen halten die Verff. nach ihren Untersuchungen die Parallelkultur auf Kartoffeln.)

Bei 4 Autopsieen wurde, auch in den inneren Organen, ein „Bacillus clavatus“ gefunden, welcher mit dem Pseudodiphtheriebacillus identisch zu sein scheint. In einigen Fällen wuchsen Staphylokokken und der Bacillus pyocyaneus.

Die pathologisch-anatomischen Untersuchungen ergaben Schwellung und Hyperämie des Dickdarmes (Zeichen des Katarrhes) und in den meisten Fällen dysenterische Geschwüre. Durch histologische Untersuchungen wurde erwiesen, daß bei den dysenterischen Geschwüren der Ulcerationsprozeß in der Submucosa seinen Anfang nimmt; „er wird bedingt durch eine eigentümliche nekrotische Umwandlung der letzteren ohne wesentliche Beteiligung einer zelligen oder fibrinösen Exsudation.“ Das makroskopische Bild des Geschwüres ist das mit wallartig aufgeworfenen, unterminierten Rändern; die Größe wechselt von Erbsen- bis Thalergröße, die Verteilung der Geschwüre am Dickdarme ist eine unregelmäßige.

Bei Fixierung mit Osmiumsäuregemischen sind die Amöben in den Schnitten stets mit deutlichem Kerne versehen, bei Fixierung in absolutem Alkohol ohne deutlichen Kern.

Die Amöben bilden einen regelmäßigen Befund in den typischen Geschwüren der ägyptischen Dysenterie; sie wurden in der Submucosa, zuweilen in den tieferen Schichten, niemals in der Schleimhaut gefunden. Die Amöben sind in jedem Falle von Bakterien begleitet. Je früher nach dem Tode untersucht wurde, um so mehr Amöben wurden gefunden.

Die Leberabscesse, welche die Verff. untersuchten, hatten ent-

weder eine feste fibröse oder eine morsche nekrotische Wand; die ersteren sind die älteren; oft fanden sich Uebergänge zwischen den beiden Arten. In 6 Abscessen, welche in Beziehung zu Dysenterie standen, wurden Amöben gefunden, in den 9 anderen (idiopathischen) nicht. Die Amöben fanden sich zahlreicher im Eiter als in der Absceßwand.

In 11 von 15 Abscessen wurden Bakterien gefunden, Streptokokken, typhusähnliche Bacillen und Staphylokokken; in 3 idiopathischen war der Bacillus pyocyaneus vorhanden.

Ueber 100 Züchtungsversuche der Amöben blieben erfolglos. Die Verff. weisen nach, daß die von Kartulis angeblich in Strohinfus gezüchteten Dysenterieamöben nichts anderes als Strohamöben waren.

42 Tierversuche wurden vorgenommen, hauptsächlich an Katzen; das Impfmaterial wurde in den Mastdarm injiziert und derselbe mit Katgut zugenäht. Von 16 Versuchen mit dysenterischen Faeces ergaben 8 ein positives Resultat, d. h. eine Reproduktion von Amöben und eine Erkrankung des unteren Darmteiles (hämorrhagischer Katarrh mit Schwellung, auch Vereiterung der lymphatischen Gewebe). Von 7 ähnlichen Versuchen mit Eiter aus dysenterischen Leberabscessen glückten 3. Bei diesen 3 positiven Versuchen fanden sich im Eiter die Amöben rein, ohne Bakterien. Dadurch erscheint der Beweis erbracht, daß die Amöben die spezifischen Erreger der auf Katzen übertragbaren Dysenterie sind. Die Erkrankung der Versuchstiere wurde um so leichter hervorgerufen, je zahlreicher und lebensfähiger die Amöben in den Faeces oder dem Eiter waren.

Das Ergebnis der Injektionsversuche mit Reinkulturen der aus den Faeces isolierten Bakterien war ein negatives. Andere Versuche zeigten, daß die Amöben der normalen menschlichen Faeces und ebenso die aus Strohinfus gezüchteten im Katzendarme unschädlich sind.

Die Verff. trennen die pathogene Amöbenart (Amoeba dysenteriae) von der nicht infektiösen (Amoeba coli).

In dem Schlußkapitel „Verschiedene Formen der Dysenterie" werden 3 Formen derselben nebeneinander gestellt:

1) Die Amöbendysenterie, die Dysenterie der Tropen.
2) Die japanische Dysenterie, als deren Erreger Ogata einen kurzen Bacillus beschrieben hat. Dieser Befund bedarf noch weiterer Bestätigung.
3) Die Ruhr unseres Klimas, welche bisher vom ätiologischen Standpunkte aus noch nicht genügend studiert worden ist.

Die erste und dritte Form unterscheiden sich darin, daß Leberabscesse bei der letzteren fast völlig fehlen, während sie bei der Tropendysenterie häufig sind; jedoch ist wahrscheinlich, daß die Entstehung von Leberabscessen an sich von klimatischen Umständen abhängt.

Ein weiterer Unterschied betrifft die pathologisch-anatomischen Verhältnisse: Während bei der einheimischen Ruhr nach den Untersuchungen von Virchow und anderen deutschen pathologischen

Anatomen, abgesehen von katarrhalischen Prozessen, diphtherische Geschwüre sich entwickeln, welche flach sind und von der Oberfläche ausgehen, nehmen die Geschwüre bei der Tropendysenterie ihren Ausgang von der Submucosa und haben unterminierte Ränder.

Canon (Berlin).

**Gawronsky, N.,** Ueber das Vorkommen von Mikroben in der normalen Urethra des Weibes. [Aus dem hygienischen Institute der Universität München.] (Münchener med. Wochenschr. 1894. No. 11.)

Verf. untersuchte in einer größeren Reihe von Fällen die normale Urethra des Weibes unter Anwendung einer besonderen Methode auf ihren Bakteriengehalt. Nur solche Frauen wurden untersucht, bei welchen sich keine Symptome einer Erkrankung der Harnröhre oder Blase fanden. Unter 62 Fällen war das Ergebnis in 15 Fällen (24 Proz.) positiv, und zwar fanden sich 3mal Streptococcus pyogenes, 8mal Staphylococcus pyogenes aureus, 1mal Staphylococcus pyogenes albus, 1mal Bacterium tholoeideum Geßner und 2mal Bacterium coli commune. Dieser letzte Befund ist deshalb sehr bemerkenswert, da es scheint, daß das Bact. coli spontan aus der Urethra in die Blase gelangen und Cystitis hervorrufen kann; Reymond hatte unter zahlreichen Fällen von Cystitis 7mal Bact. coli bei nicht sondierten Kranken als Ursache der Erkrankung gefunden. Auch die negativen Resultate sind zum Teil interessant, da z. B. bei Frauen mit peri- und parametritischem Exsudate, ferner in einem Falle mit der klinischen Diagnose „frühere Gonorrhöe" und in 3 Fällen von Gravidität keine Bakterien in der Urethra nachgewiesen werden konnten.

Dieudonné (Berlin).

**Goldschmidt,** Une épizootie et une épidémie aiguës de rage à Madère. (Annales de l'Institut Pasteur. 1894. No. 1.)

Verf. beschreibt eine Tollwutepidemie auf Madeira, welche deshalb besonders interessant ist, weil dieselbe die erste auf dieser Insel war, und ein neuer Beweis dadurch für die bekannte Thatsache geliefert wird, daß Infektionskrankheiten in einem früher verschonten Lande viel heftiger wüten. Anfangs Juni 1892 wurden die ersten Fälle bei Hunden bemerkt. Die Zahl der gebissenen Menschen war eine große, aber man achtete Anfangs nicht darauf. Erst Ende Juni und anfangs Juli kamen aus sämtlichen Gegenden der Insel Nachrichten über Erkrankungen von Hunden, Ziegen und Katzen. Die Inkubationszeit betrug bei den Hunden durchschnittlich 25—30 Tage, die Dauer der Krankheit 4—5 Tage. Während des Höhepunktes der Epidemie wurden 300 Todesfälle von Hunden gemeldet, außerdem wurden mehr als 1000 totgeschlagen. Von der Bevölkerung starben 9 Personen (von 60000 Einwohnern); die Epidemie wurde wahrscheinlich durch einen aus Lissabon im Mai in Madeira angekommenen Hund, welcher im Juli an Wut starb, eingeschleppt. Mittels strenger Durchführung des Maulkorbzwanges gelang es, die

Epidemie rasch zum Verschwinden zu bringen. Die Inkubationszeit beim Menschen betrug durchschnittlich 40—60 Tage, die Dauer der Krankheit 3—4 Tage. Die Behandlung war ohne Erfolg, ein Patient wurde im Pasteur'schen Institute behandelt und befindet sich seit 1 Jahre wohl. Dieudonné (Berlin).

**Font, M.**, De la filariosis. Exposición del primer caso esporádico observado en Europa. (Revista de Ciencias médicas de Barcelona. 1894. No. 4, 5.)

Nach einer ausführlichen Darstellung alles dessen, was bisher über Filaria sanguinis hominis und die dadurch hervorgerufene Krankheit bekannt geworden, berichtet Verf. über den von ihm selbst beobachteten Fall.

Ende Juni 1893 wurde ihm ein Harn zur Untersuchung übergeben, der sich makro- und mikroskopisch sowie analytisch als hämatochylurisch erwies, in dessen Sedimente jedoch Verf. Filariaembryonen zu entdecken glaubte. Um sich zu vergewissern, ließ er den Kranken selbst zu sich kommen, der sich denn auch am 4. Juli als ein 35-jähriger Feldarbeiter von mittlerer Statur und eher kräftigem als schwächlichem Aussehen vorstellte und über seine Krankheit folgende Aussagen machte:

Ende 1876, als er $18^1/_2$ Jahre alt war, empfand er eines Tages heftigen Schmerz in der linken Schulter und blieb davon 24 Stunden belästigt. Nach 8 Tagen wiederholte sich der Schmerz an derselben Stelle, ging aber darauf aufs Hypogastrium über, mit Ausstrahlung nach der linken Kreuzbeingegend; diese Schmerzen hielten ungefähr 8 Wochen lang an und nach dieser Zeit zeigte sich auf der linken Hinterseite des Skrotums eine Geschwulst, die nach weiteren 8 Wochen aufbrach, wobei Eiter mit halbgeronnenem Blute abfloss; nach 5—6 Tagen schloß sich die Oeffnung, an deren Stelle eine Verhärtung zurückblieb. Die Leistendrüsen waren dabei nur mäßig angeschwollen. Ein Jahr später trat eine ungeheure Hodensackgeschwulst ein und Patient bemerkte den Abgang von blutig-milchigem Harn, der ungefähr 4 Monate lang anhielt. April 1878 wurde er Soldat und als solcher nach San Sebastián geschickt, wo er aber bald ins Lazarett aufgenommen, dann nach Vitoria transportiert und schließlich am 16. August desselben Jahres als zum Militärdienst untauglich entlassen wurde. Nach seiner Heimat zurückgekehrt, hat er seitdem mehr als 15 Anfälle seiner Krankheit gehabt, die in plötzlichem Schmerz im Skrotum und Hypogastrium, Schüttelfrost und Hämatochylurie bestehen, wozu sich zuweilen starker und hartnäckiger Durchfall gesellt. Die Anfälle sind nach und nach weniger heftig, aber dafür länger und häufiger geworden. So hat der vorletzte 5 Monate gedauert und schon nach 3 Monaten trat der gegenwärtige auf. Vor zwei Jahren sind nach einem Anfalle von Nierenkolik zwei kleine Harnsäuresteine abgegangen. Im Jahre 1883 verheiratete er sich und ist Vater eines Mädchens von 10 und eines Knaben von 2 Jahren, die durchaus gesund zu sein scheinen. Abgesehen von der erwähnten Reise nach San Sebastián hat er seine Heimat nie verlassen.

Objektiv ist nur eine nicht umfangreiche Infiltration des Skrotums und leichte Lymphangiektasie in den Leisten festzustellen. Aus einer Fingerspitze sogleich, 3 Uhr nachmittags, entnommenes Blut liefert negativen Befund. Um Mitternacht wird eine neue Untersuchung im Beisein eines Kollegen vorgenommen und schon gleich im ersten Präparate zeigen sich die Fädchen; in einem der sofort angefertigten Dauerpräparate werden 25 gezählt. Am folgenden Tage wurden auch im Harnsedimente nach 12-stündigem Stehenlassen die Filarien in gleich lebhafter Bewegung wie im Blute gefunden. Der Kranke fuhr nach seinem 41 km nördlich von Barcelona an der Küste gelegenen Heimatsorte Canet de Mar (41° 37′ n. B.) zurück und ließ nichts mehr von sich hören. Das veranlaßte Verf., ihn dort selbst Anfangs dieses Jahres aufzusuchen. Er erzählte, daß er infolge fleißiger Seebäder seit drei Monaten ganz geheilt sei. Augenscheinlich hatte er an Gewicht zugenommen; der Hodensack war abgeschwollen und der Harn frei von Blut und Lymphe. Trotzdem wurde um Mitternacht eine Blutuntersuchung vorgenommen, die wider Erwarten das Vorhandensein der Filariaembryonen ergab; eine gleichzeitig vorgenommene Zählung der roten Blutkörperchen konstatierte deren 4 526 000 im ccm.

Nachdem Verf. sich durch Nachfragen beim Bürgermeister und anderen Leuten überzeugt, daß der Kranke wirklich sein ganzes Leben daheim zugebracht, stellte er denselben in der Sitzung vom 14. Februar 1894 dem Aerzteverein (Academia y Laboratorio de Ciencias médicas de Cataluña) vor, wo er vor den Anwesenden frische Blutuntersuchungen vornahm und die Gegenwart der Filaria demonstrierte. Die Untersuchung des an jenem Tage gelassenen Harns ergab: Spez. Gew.: 1,021; Reaktion: stark sauer; Farbe: normal; Aussehen: leicht getrübt; Eiweiß: 1,25 pro 1000; Sediment: wenige rote und weiße Blutkörperchen, etliche Harnsäurekryställchen, keine Cylinder.

Der Arzt des Städtchens (5000 Einwohner) schrieb, daß er in den 12 Jahren, die er dort wohnt, noch zwei Fälle von intermittierender Hämatochylurie beobachtet, und zwar bei einem 29-jährigen Manne, bei dem die Krankheit 3 Jahre anhielt, aber nun seit 11 Jahren nicht wieder aufgetreten ist, und bei einem 23-jährigen, halb blödsinnigen Frauenzimmer, das in 4 Jahren 3 Anfälle gehabt, den letzten vor nun schon 3 Jahren. In keinem dieser Fälle wurde Blut noch Harn untersucht.

In dem Städtchen, das reichliches und gut kanalisiertes Trinkwasser besitzt, wohnen viele Leute, die sich in Amerika ein Vermögen gemacht haben.

Der Mitteilung liegt eine Tafel mit 6 Photographieen bei, von denen 5 bei 110 Durchmessern und eine bei 450 aufgenommen.

Sentiñon (Barcelona).

---

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

---

**Langenbuch,** Nochmals über die erste Versorgung der Leichtverwundeten auf dem Schlachtfelde. (Deutsche med. Wochenschr. 1894. Nr. 9—12.)

Verf. trat vor 2 Jahren (Deutsche med. Wochenschr. 1892. No. 18) mit dem Vorschlage an die Oeffentlichkeit, eine Sekundärinfektion der im Kriege erfolgten Schußverletzungen durch Naht- und Pflasterverband der Ein- und Ausschußöffnung zu verhüten. Die empfohlene Wundbehandlung sollte bereits auf dem Schlachtfelde, und zwar bei Mangel an Aerzten durch das in dieser Hinsicht auszubildende untere Sanitätspersonal erfolgen und die Möglichkeit bilden, die Verwundeten ohne Erneuerung des Verbandes auf weite Strecken zu transportieren. Langenbuch's Vorschlag fand auf dem Berliner Chirurgenkongresse des Jahres 1892 wenig Beifall. Es wurde eingewendet, daß der Pflasterverband den Abfluß der Wundsekretion verhindern würde, und daß jede von nichtärztlicher Seite mit Wunden vorgenommene Manipulation einer erheblichen Infektionsgefahr gleichbedeutend sei. Verf. erneuert nun seinen Vorschlag, indem er von den dagegen angebrachten Einwänden besonders den ersten bekämpft.

Jenem Einwande lag die Voraussetzung zu Grunde, daß eine große Zahl der Schußwunden primär infiziert ist, daß, wie König sagte, das Geschoß von jeder Hose, welche es durchdringt, schädliche Mikroorganismen mitbringt. Von der Wirkung dieser Entzündungserreger muß, so nahm man an, eine Wundsekretion fast regelmäßig erwartet werden; ein fester Verschluß der Wunde führt daher zu Sekretverhaltung und bedingt damit die Gefahr der diffusen Phlegmone. In dieser Voraussicht hielt man es für angezeigt, die offene Wundbehandlung für den Krieg beizubehalten.

Langenbuch erwartet indessen von der offenen Wundbehandlung nicht die ihr zuerkannten Vorteile. Der Durchmesser der Wunden, welcher am Einschuß eines kleinkalibrigen Geschosses 4, am Ausschuß 10 mm beträgt, ist ihm zu gering, um für den Ausfluß etwaiger Wundsekrete aus dem langen Schußkanale einigermaßen genügende Bedingungen zu gewähren. Auch würde, wie er ausführt, die kleine Wunde durch Blutgerinnsel und Schwellung ihrer Ränder zur Zeit des Beginnes der Absonderung bereits verlegt sein. Durch ihr Offenlassen wird also der Sekretverhaltung nicht vorgebeugt, sondern nur der Sekundärinfektion freier Spielraum gelassen werden. Tritt andererseits die Sekretverhaltung in jedem Falle, gleichgiltig, ob die Wunde offen bleibt oder durch Pflaster verschlossen wird, ein, so ist es auch belanglos, ob vor Ausführung der durch sie bedingten chirurgischen Eingriffe erst ein Pflaster von der Wunde gelöst werden muß oder nicht.

Uebrigens ist die Primärinfektion der Schußwunden keineswegs

die Regel. Es spricht gegen das Vorkommen derselben der gewöhnlich verhältnismäßig späte, nach Fischer's Beobachtungen an den Verwundeten von Spichern etwa am 4.—6. Tage erfolgende Beginn des Wundfiebers nach Schußverletzungen. Es sprechen ferner dagegen von Bergmann's günstige Erfahrungen mit der konservativen Behandlung der Knieschüsse im russisch-türkischen Kriege 1877. Während es früher unter den Kriegschirurgen als Grundsatz galt, daß bei Knieschüssen, deren Komplikation mit Knochenverletzung festgestellt war (natürlich durch Untersuchung mit dem in der vorantiseptischen Zeit wohl in der Regel nicht desinfizierten Finger), die Amputation vorgenommen werden müsse, falls nicht durch die unausbleibliche Vereiterung des Gelenkes oder durch Osteomyelitis das Leben des Verwundeten gefährdet werden sollte, beobachtete von Bergmann, daß solche Knieschüsse auch unter mangelhaften Verbänden in großer Zahl mehr oder weniger reaktionslos heilten. Von 59 entsprechenden, beim Donauübergange der Russen bei Simnitza erfolgten Verletzungen heilten 21 ohne jede nur irgendwie erhebliche Eiterung; bei einem später aus anderweitiger Ursache Verstorbenen unter den übrigen Kranken war die Wunde geheilt; zu den Seiten der knorpligen Menisken waren mehrere Tuchfetzen reaktionslos eingewachsen. Von 15 vor Plewna Verwundeten, deren sämtlich mit Knochenverletzung komplizierte Knieschüsse zunächst mit den feldmäßig umhergetragenen Verbandsstoffen bedeckt und frühestens 24 Stunden später in die Behandlung von Bergmann's gelangt waren, sind 14 und von diesen 8 ohne oder so gut wie ohne Eiterung geheilt, obwohl auf die Amputation verzichtet worden war. In acht dieser Fälle trat Fieber auf, aber nur 1mal am zweiten Tage nach der Verletzung, sonst am 12., 13., 14., 25., 35. und 42. Tage.

Verf. entnimmt diesen Beobachtungen, daß die Ablehnung eines möglichst früh nach der Verletzung anzulegenden Pflasterverbandes mit der Gefahr der Primärinfektion der Schußwunde nicht begründet werden kann. Im besonderen hält er die Befürchtung einer Wundinfektion von den durch das Geschoß durchlochten Kleidungsstücken aus für übertrieben, nachdem Pfuhl (vgl. Referat in dieser Zeitschrift. Bd. XV. p. 176.) nachgewiesen hat, daß solche Uniformfetzen in der Mehrzahl der Fälle eine Infektion gar nicht bewirken.

In einer Anzahl von Verletzungen, welche der Verf. mit dem von ihm empfohlenen Verbande behandelte, hat der Erfolg zu gunsten des eingeschlagenen Verfahrens gesprochen.

Kübler (Berlin).

**Henius,** Bemerkungen über die Desinfektion nach ansteckenden Krankheiten. (Deutsche med. Wochenschrift. 1894. No. 11.)

Die in der Berliner medizinischen Gesellschaft erfolgte Ablehnung einer von Zadek beantragten Resulution zu gunsten der Gebührenfreiheit für die Desinfektion von Wohnungen und Effekten nach ansteckenden Krankheiten giebt dem Verf. zu dem Bedauern Anlaß, daß der Uebergang zur Tagesordnung, durch welchen die Ablehnung er-

folgte, die Möglichkeit einer Debatte über den Nutzen der Desinfektion abgeschnitten habe. Er vermutet, daß bei einer Aussprache über diesen Gegenstand von den beschäftigten Aerzten zahlreiche Beobachtungen mitgeteilt worden wären, welche die Erfolglosigkeit der üblichen Desinfektion in Mietswohnungen, für Scharlach und Diphtherie wenigstens, außer Zweifel gestellt hätten. Er hält die Ausrottung der Erreger jener Krankheiten mit Rücksicht auf die Beschaffenheit der Wohnungen und des in diesen stattfindenden Verkehrs nicht für ausführbar. Zwischen den Eltern und den kranken Kindern, zwischen der Küche und dem Krankenzimmer würden immer Beziehungen bestehen bleiben, welche die Verschleppung der Keime durch die ganze Wohnung herbeiführen müssen. Nach Beendigung der Krankheit würden aber höchstens 2—3 Räume desinfiziert werden, und wenn man auch die ganze Wohnuug desinfizieren möchte, so würde man die Keime doch nicht bis in alle ihre Schlupfwinkel verfolgen können. Verf. bezieht sich dabei auf einen Vorgang, in welchem 2 Kinder und deren Mutter der Reihe nach an Scharlach erkrankten, obwohl nach jedem Krankheitsfalle eine gründliche Desinfektion stattgefunden hatte. „Aehnliche Beispiele“, so meint er, „könnte jeder beschäftigte Arzt zu Dutzenden anführen.“

Ref. hält die von dem angesehenen Berliner Arzte gegebene Anregung für nützlich, freilich nicht ganz im Sinne des Verf.'s. Es fehlt in der That noch an Material, um zu beurteilen, welche Erfolge die nunmehr in mehreren Städten eingeführte Zwangsdesinfektion gezeitigt hat. Möchten daher nur recht viele Beobachtungen darüber veröffentlicht werden, es kann damit der Sache nur genützt werden. Lauten sie günstig, so erkennt man, daß der eingeschlagene Weg richtig ist, im umgekehrten Falle wird Verfahren und Technik verbessert werden müssen. Ein abschließendes Urteil, zu dem der Verf. bereits sehr geneigt ist, kann jedoch vorher nicht gefällt werden. Mitteilungen, wie die von ihm gegebenen, beweisen nicht viel, denn aus dem kurzen Berichte über den als Beispiel der Erfolglosigkeit der Desinfektion gewählten Vorgang ist nicht einmal zu entnehmen, ob eine Uebertragung von Person zu Person in den 3 Krankheitsfällen ausgeschlossen war. Auch können Fehler bei der Desinfektion vorgekommen sein u. s. w. Aber auch theoretisch scheint dem Ref. die Beweisführung des Verf.'s zur Verurteilung der Desinfektion nicht auszureichen. Wenngleich eine Verschleppung der Keime durch die ganze Wohnung stattfinden kann, so wird dennoch das Bett des Kranken und das von ihm bewohnte Zimmer neben seiner Person und seinen Ausleerungen immer die Hauptstätte des Ansteckungsstoffes bilden. Vernichtet man daher die Keime von Bett, Krankenzimmer und Dejektionen — daß dies nicht möglich sein soll, kann Ref. nicht einsehen —, sondert man den Kranken so lange vom Verkehre mit anderen Personen ab, bis eine Uebertragungsgefahr von seinem Körper her nicht mehr zu befürchten ist, so ist damit die Gefahr für spätere Bewohner der Räume immerhin bedeutend beschränkt. Wenn sie nicht ganz beseitigt ist, so muß man sich eben mit der Unvollkommenheit aller menschlichen Leistungen

trösten. Wird man doch auch in der Krankenbehandlung auf ein Heilverfahren nicht verzichten, weil es zuweilen versagt.

Der Verf. tadelt an der üblichen Desinfektion aber auch das Zuviel. Er empfiehlt, vor allem dahinzustreben, „daß in der Umgebung des Kranken die möglichst größte Sauberkeit herscht, daß seine Exkretionsstoffe durch Vermischung mit (den Armen unentgeltlich zu überweisenden) bakterientötenden Mitteln unschädlich gemacht werden, daß auch den untersten Klassen der Bevölkerung in Erkrankungsfällen (nötigenfalls durch öffentliche Mittel) die Fähigkeit gegeben wird, die Wäsche öfter zu wechseln und die gebrauchte vor dem Waschen längere Zeit in Seifenlösung zu legen, daß die Kranken und ihre Pfleger möglichst wenig mit der Außenwelt in Berührung kommen.“ Gewiß recht nützliche und beherzigenswerte, wenn auch nicht neue Vorschläge; indessen meint Ref. doch, man wird das Eine thun müssen und das Andere nicht lassen dürfen. Man wird auf die öffentliche Desinfektion solange nicht verzichten können, als nicht zuverlässig erwiesen ist, daß man sich in den auf sie gesetzten Erwartungen getäuscht hat. Vielleicht gelingt es der Zukunft, zu vervollkommnen, was etwa unvollkommen und zu vereinfachen, was zu umständlich ist. Auch in der Wundbehandlung hat es Jahrzehnte gedauert, bis man seit Lister's Entdeckung und den durch sie herbeigeführten kostbaren Verbandverfahren zu einfacheren Methoden gelangt ist. Kübler (Berlin).

**Stubenrauch, L. v.,** Das Jodoform und seine Bedeutung für die Gewebe. Eine monographisch-experimentelle Studie. (Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. XXXVII. 1893. 5. u. 6.)

Im ersten Abschnitte seiner umfangreichen Arbeit bespricht v. St. die in der Litteratur niedergelegten, zum Teil außerordentlich differenten Ansichten der Autoren über die antibakterielle Wirkung des Jodoforms. Einige Autoren führen die Thatsache, daß der Eiter längere Zeit mit Jodoform behandelter kalter Abscesse steril ist, auf eine direkte antibakterielle Wirkung dieses Körpers zurück, während andere in einer Reizwirkung des Jodoforms auf die Gewebe das Primäre sehen und erst sekundär infolge Veränderung des Nährbodens den Tod der Bakterien herbeigeführt glauben. Diese noch offene Frage versucht v. St. an der Hand einiger Experimente im zweiten Abschnitte zu lösen und kommt zu folgendem Schlußsatze:

„Die in den fungösen Abscessen enthaltenen Bacillen gehen unter der Jodoformbehandlung thatsächlich zu Grunde; indes ist es nicht sicher erwiesen, daß die Abtötung der Bacillen auf einer spezifisch antituberkulösen oder direkt antibakteriellen Wirkung des Jodoforms beruht, vielmehr gewinnt die Annahme an Wahrscheinlichkeit, daß die Wirkung des Jodoforms auf die Gewebe eine große Rolle spielt, daß gewissermaßen die experimentell ja bewiesene geringe antibakterielle Kraft des Jodoforms im Vereine mit der Gewebewirkung die Vernichtung der Tuberkelbacillen herbeiführt; die genannte

heilende Wirkung des Jodoforms ist aber aller Wahrscheinlichkeit nach nicht dem unzersetzten Jodoform oder Jodoformdämpfen, sondern Zersetzungsprodukten desselben zuzuschreiben."

Der dritte Abschnitt, welcher sich mit der Wirkungsweise des Jodoforms, resp. der entstehenden Zersetzungsprodukte desselben befaßt, ergiebt zunächst, daß die in der Litteratur hierüber niedergelegten Ansichten die Frage nach der Wirkung nicht klären. Um der Lösung der Frage näher zu kommen, unternahm Verf. eine Zahl sinnreich angeordneter Experimente, wobei er vor allen Dingen auf das lösende Vehikel des Jodoforms und darauf Gewicht legte, ob die Lösung sterilisiert war oder nicht; besonders die Sterilisierung ist geeignet, die Lösungen des Jodoforms zu zersetzen und demgemäß seine Wirkung auf die Gewebe zu beeinflussen.

Er kommt zu folgenden Schlüssen:

„Das Jodoform zersetzt sich in Vehikeln, welche nicht eine Lösung des Jodoforms darstellen, wie Wasser, Gummilösung, Glycerin, sowohl im zerstreuten Tageslichte, wie auch im Brütschranke bei Körpertemperatur. Schon Neißer hatte auf den Umstand aufmerksam gemacht, daß Jodoform durch Uebergießung mit heißem Wasser zersetzt wird, um so begreiflicher wird die Thatsache, wie sie aus den Experimenten sich ergiebt, daß in der Sterilisationswärme große Mengen von Jod freigemacht werden können. Am stärksten ist die Jodspaltung bei der in der Chirurgie üblichen Jodoformglycerinmischung, da das Glycerin eine organische Flüssigkeit ist. Sehr große Mengen von Jod finden sich nach der Beendigung des Sterilisationsprozesses in den einzelnen Vehikeln dann, wenn die Mischung in engen, verschlossenen Gläsern vorgenommen wird, welche das Entweichen der Joddämpfe während der Sterilisation verhindern. Werden derartige sterilisierte Mischungen in Gelenke injiziert, so treten heftige Reaktionserscheinungen auf. Das abgespaltene Jod bleibt übrigens nicht frei, sondern wird sofort von der im Vehikel enthaltenen organischen Substanz gebunden, wo sie jederzeit durch Säure- oder Chloroformzusatz nachgewiesen werden können."

Der vierte Abschnitt untersucht, welche Gewebsveränderungen unter dem Einflusse des Jodoforms eintreten.

Lokal sowohl, wie vom Blute aus wirkt es auf drüsige Organe derart, daß ein degenerativer Zerfall der epithelialen Elemente eintritt.

Auch die pathologische Gewebsneubildung wird durch das Jodoform in hohem Grade beeinflußt.

Auf das tuberkulöse Gewebe wirkt es wahrscheinlich in der Weise, daß der Zerfall der dem Untergang anheimgegebenen epitheloiden Zellpartieen durch das Jodoform beschleunigt, der widerstandsfähigere Teil der epithelialen Elemente aber zur Umwandlung in gesundes Gewebe vorbereitet wird. Kurt Müller (Halle).

**Bokorny,** Ueber die Beteiligung chlorophyllführender Pflanzen bei der Selbstreinigung der Flüsse. (Arch. f. Hyg. Bd. XX. Heft 2. 1894.)

Es ist eine bekannte Thatsache, daß grüne Pflanzen organische Stoffe aufnehmen und verwenden können; ebensowenig ist es zweifelhaft, daß die Wasserbakterien Anteil an der Wasserreinigung haben und daß die Bakterien eine sehr wichtige Rolle spielen, solange der Gehalt des Wassers an organischen Substanzen ein sehr hoher ist. Die Frage nach dem Anteile der grünen Pflanzen an der Selbstreinigung der Flüsse sucht Verf. auf Grund seiner Experimente zu entscheiden. Bei Phanerogamen ist bereits früher der Beweis für ihre Ernährung mit organischen Substanzen, wie Zucker, Glycerin u. a. erbracht worden. Verf. beschäftigte sich hauptsächlich mit dem Verhalten der Algen, besonders der Diatomeen, gegen die Fäulnisprodukte und Bestandteile des Harns. Flüchtige Fettsäuren, Amidosäuren, Indol, Scatol, Phenylessigsäure, Harnstoff etc. wurden in geeigneten Lösungen bei Lichtzutritt und Kohlensäureabschluß den Algen dargeboten. Die Resultate waren meist positiv. Auch andere, bei der Fäulnis auftretende flüchtige Fettsäuren, wie Buttersäure, Baldriansäure, sowie aus der Reihe der Amidokörper Glykose, Leucin, Tyrosin, vermögen den Algen als Nahrung zu dienen. Selbst Harnstoff wirkt, in richtiger Verdünnung angewandt, ernährend auf Algen. Wir können also behaupten, daß eine beträchtliche Anzahl der gelösten organischen Stoffe, die den Flüssen durch Einleiten der Siele zugeführt werden, durch Wasserpflanzen vernichtet werden. Daß daneben auch die Wasserbakterien einen beträchtlichen Teil der Arbeit thun, ist nicht zweifelhaft. Beide wirken zusammen und befreien durch ihre gemeinsame Thätigkeit die Flüsse von den gelösten organischen Substanzen. — Am Schlusse seiner Arbeit giebt Verf. noch einige botanische Notizen über Flußvegetation, bezüglich deren wir auf das Original verweisen müssen.

Maaß (Freiburg i. B.).

---

# Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

*Morphologie und Systematik.*

**Burri, R.**, Ueber einen milzbrandähnlichen Bacillus aus südamerikanischem Fleischfuttermehl. (Hygien. Rundschau. 1894. No. 8. p. 339—342)

*Biologie.*

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte usw.)

**Charrin, A. et Dissard, A.**, Les propriétés du bacille pyocyanogène en fonction des qualités nutritives du milieu. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. Vol. II. p. 182—186.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

*Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.*

**Law, J.**, Unsuspected poisoning by sterilized meat and milk of tuberculous animals. (Journ. of comp. med. and veter. arch. 1894. p. 101—108.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Gibert**, Les maladies épidémiques au Havre et son assainissement. (Bullet. de l'acad. de méd. 1894. No. 15. p. 351—367.)

### Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Talamon, C.**, La varicelle et les rechutes de variole. (Méd. moderne. 1894. p. 163—165.)

### Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

**Agrò, E.**, Dei rapporti patogeni fra il hacillo del tifo e il hacterium coli commune. (Annali d. istit. d'igiene sperim. d. univers. di Roma. 1893. p. 477—497.)

**Alexejewski, A. V.**, Choleraepidemien im Gouv. Podolien. (Bolnitsch. Gaz. Botkina 1893. p. 897, 924, 959, 982, 1004, 1030.) [Russisch.]

**Chantemesse**, L'épidémie cholérique de Constantinople en 1893. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1894. p. 49—51.)

**Denys, J.**, Le diagnostic rapide du choléra asiatique. (Bullet. de l'acad. roy. de méd. de Belgique. 1894. No. 3. p. 225—239.)

**Di Mattei, E.**, L'acqua potabile della Reitana e il movimento del tifo in Catania dal 1887 al 1892. (Giorn. d. r. soc. ital. d'igiene. 1894. No. 3. p. 81—117.)

**Hubert, V.**, Asiatische Cholera, ihr Ursprung, Symptome, öffentliche und private Vorbeugungsmaßregeln gegen dieselhe, häusliche Behandlung und Desinfektion. 8°. Kasan 1893. [Russisch.]

**Kieseritzky, W.**, Die Cholera-Epidemie von 1893 in Dorpat (Jurjew). (St. Petersb. med. Wchschr. 1894. No. 15. p. 138—141.)

**Kluczenko, B. u. Kamen, L.**, Die Cholera in der Bukowina im Jahre 1893. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVI. No. 3. p. 482—504.)

**Schruff**, Choleraerkrankungen in der Stadt Neuß im Jahre 1893. (Ztschr. f. Medizinalheamte. 1894. No. 8. p. 181—188.)

**Thoinot, L.**, Quelques mots sur l'épidémie typhoidique actuelle. (Annal. d'hygiène puhl. 1894. No. 4. p. 368—374.)

### Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

**Fermi, C. u. Pernossi, L.**, Ueber das Tetanusgift. Vergleichende Studien mit Berücksichtigung anderer Gifte und der Enzyme. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVI. No. 3. p. 385—444.)

### Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberknlose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

**Banti, G.**, I parassiti nella malattia mammaria del Paget. (Sperimentale. 1894. No. 7. p. 121—126.)

**Bergh, R.**, Om incubationstiden ved syphilis. (Hosp.-tid. Kjøhenhavn 1893. p. 1093, 1117.)

**Cattle, C. H**, Remarks on the etiology of cancer. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1738. p. 851—852.)
**Da Costa, J. M.**, Registration of tuberculosis unnecessary and oppressive. (Philad. polyclin. 1894. p. 72.)
**Grande, E.**, Sur l'emploi du sublimé corrosif et du bleu de méthylène dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. (Rev. de la tuberculose. 1894. No. 1. p. 25—28.)
**Haupt, A.**, Die möglichen und erlaubten Grenzen einer Prophylaxe der Tuberkulose vom Standpunkt der praktischen ärztlichen Erfahrung. (Dtsche Medizinal-Ztg. 1894. No. 31—34. p. 349—351, 359—361, 371—373, 381—383.)
**Molfese, G.**, Di un voluto caso di sifilide vaccinale. (Arch. ital. di pediatr. 1893. p. 241—247.)
**Mondinari, E.**, Il bacillo della tubercolosi, metodo facile e breve di ricercha mediante la glicerina acida e sue pratiche applicazioni alla igiene, medicina e chirurgia. 1894. 29 p. Mantova 1893.
**Potain**, Tuberculose et syphilis pulmonaires. (Union méd. 1894. p. 13—15.)
**Ribbert**, Carcinom und Tuberkulose. (Münch. med. Wchschr. 1894. No. 17. p. 321—324.)
**Roosevelt, J. W.**, Practicable and impracticable plans for diminishing the spread of phthisis pulmonalis. (Transact. of the New York acad. of med. 1892, 1893. p. 47—59.)
**Spanò, F.**, Ricerche batterioscopiche sullo sperma d'individui affetti da tubercolosi non degli organi genito-urinari. (Gazz. d. ospit. 1893. p. 1418—1423.)
**Verneuil**, Tuberculose et revaccination. (Rev. de la tuberculose. 1894. No. 1. p. 7—10.)

## Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**Eade, Sir P.**, On influenza 1893/94. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1738. p. 846—848.)
**Haiech**, Avvisaglie dell' influenza nei bambini; contribuzione alle proprietà patogene del bacillo di Pfeiffer. (Gazz. d. ospit. 1894. p. 19—23.)
**Thorne, T.**, The etiology, spread and prevention of diphtheria. (Med. press and circ. 1894. p. 53—57.)
**Warth**, Ueber die Influenza. (Aerztl. Mitteil. aus u. für Baden. 1894. No. 6. p. 41—46.)

### *B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

### Verdauungsorgane.

**Ljunggren, C. A.**, Bidrag till studiet af tarmbakteriernas förhållande vid inklämda bråck. (Nordiskt med. ark. 1893. No. 33. p. 1—19.)

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.*

### Aktinomykose.

**Düms**, Ueber Aktinomykose in der Armee. (Dtsche militärärztl. Ztschr. 1894. No. 4. p. 145—162.)
**Leclainche, E.**, Actinomycose et botryomycose. (Méd. moderne. 1894. p. 131—133.)

### Rotz.

**Southall, H. W.**, Glanders and farcy. (Veterin. Journ. 1894. March, April. p. 160—164, 246—253.)

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.*

### *Säugetiere.*

### *A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Niederländisch-Indien. Verordnung, betr. die Bekämpfung ansteckender Viehkrankheiten. Vom 9. November 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 18. p. 281—286.)

### Tuberkulose (Perlsucht).

**Stickler, J. W.**, Bovine tuberculosis; its transmission to man and how to prevent it. (Transact. of the New Jersey med. soc. 1893. p. 129—141.)

### Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

**Guillebeau, A. u. Hess, E.**, Fälle von hämorrhagischer Septikämie (gelbem Schelme) beim Rinde. (Schweiz. Arch. für Tierheilk. 1894. No. 2. p. 49—82.)

### Krankheiten der Vielhufer.

(Rotlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

Großbritannien. Verordnung, betreffend das Schweinefieber. Vom 26. Januar 1894. The swine-fever (infected areas) Order of 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 19. p. 302—306.)

### *B. Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

**Railliet, A.**, Trichinose expérimentale chez le furet. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. p. 1045.)

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Adler, H.**, Alternating generations: a biological study of oak galls and gall flics. Transl. and ed. by C. R. Straton. 8⁰. London (Frowde) 1894. 10 sh. 6 d.

**Heck, C. R.**, Der Weißtannenkrebs. Mit 10 Holzschn., 11 graph. Darstellgn., 9 Tab. u. 10 Lichtdr.-Taf. gr. 8⁰. XI, 163 p. Berlin (Julius Springer) 1894. 10 M.

**Krüger, W.**, Beiträge zur Kenntnis der Organismen des Saftflusses (sog. Schleimflusses) der Laubbäume. (Beitr. z. Physiol. u. Morphol. niederer Organismen, hrsg. von W. Zopf Heft 4. p. 68—116.)

**Sempers, F. W.**, Injurious insects and the use of insecticides; a new descriptive manual on noxious insects, with methods for their repression. 8⁰. 216 p. Philadelphia (Burpee & Co.) 1894. 1,50 $.

**Wakker, J. H.**, De ananas-ziekte of het zwartroot in Ost-Java. 4⁰. 6 p. Soerabaia (van Ingen) 1894.

---

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

**Bargellini, E.**, Contributo allo studio della immunità vaccinale. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1894. No. 6/7. p. 177—203.)

**de Blasi, L. et Travali, G. R.**, La rage expérimentale chez le chat. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1894. No. 5. p. 338—345.)

**Engelen, W.**, Malleïnimpfungen auf Grube Heinitz-Dechen und der Malleïnimpfung diagnostischer Wert. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1894. No. 22. p. 177—181.)

**Kollmann, A.**, Seruminjektionen gegen Syphilis. (Verhandl. d. Ges. dtsch. Naturforscher u. Aerzte zu Nürnberg.) Teil II. Hälfte 2. p. 300—302. Leipzig 1894.

**Loir, A.**, Fondation d'une station antirabique à Tunis. (Annal. de l'Institut Pasteur. 1894. No. 5. p. 346—348.)

**Panfili, G.**, Dell' aumento del potere battericida delle soluzioni di sublimato corrosivo per l'aggiunta di acidi e di cloruro di sodio. (Annali d. ist. d'igiene sperim. d. univ. di Roma. 1893. p. 529—537.)

**Voswinckel, E**, Resultate der Heilserumtherapie bei Diphtherie. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 22. p. 479—484.)

**Wolf, K.**, Ueber Desinfektion mit Sapokresol. (Arch. f. Hygiene. 1894. Bd. XX. No. 3. p. 219—241.)

# Inhalt.

**Originalmitteilungen.**

**Beyerinck, M. W.**, Schizosaccharomyces octosporus, eine achtsporige Alkoholhefe. (Orig.), p. 49.

**Ludwig, F.**, Weitere Beobachtungen über Pilzflüsse der Bäume. (Orig.), p. 58.

**Lutz, Adolph**, Beobachtungen über die als Taenia nana und flavopunctata bekannten Bandwürmer des Menschen. (Orig.), p. 61.

**Miura, K.**, Trichomonas vaginalis im frischgelassenen Urin eines Mannes. (Orig.), p. 67.

**Marchand, F.**, Bemerkung zu der vorstehenden Arbeit, p. 74.

**Referate.**

**Borchardt, M.**, Beobachtungen über das Vorkommen des Pfeiffer'schen Influenzabacillus, p. 78.

**Centanni, E.**, Studio sulla febbre infettiva. 1a communicazione. Il veleno della febbre nei batterii, p. 77.

**Centanni, E.** e **Bruschettini, A.**, Studio della febbre infettiva. 2a communicazione: L'antitossina della febbre batterica, p. 77.

**Coronado, Tomás**, Confirmación del microbio de la grippe en Cuba y su importancia bajo el punto de vista clínico, p. 79.

**Font, M.**, De la filariosis. Exposición del primer caso esporádico observado en Europa, p. 85.

**Gawronsky, N.**, Ueber das Vorkommen von Mikroben in der normalen Urethra des Weibes, p. 84.

**Goldschmidt**, Une épizootie et une épidémie aiguës de rage à Madère, p. 84.

**Grandhomme**, Eine Pockenepidemie zu Frankfurt a. M. und Umgebung, p. 80.

**Kruse, W.** u. **Pasquale, A.**, Untersuchungen über Dysenterie und Leberabsceß, p. 81.

**Merkel, F.**, Ein Fall von Gehirn-Milzbrand, p. 80.

**Parascandolo, C.**, Ricerche batteriologiche dell' aria di una camera per operazione chirurgiche nell' ospedale degli incurabili, p. 76.

**Sanfelice, Francesco**, Sull' aria di alcuni ambienti abitati. Ricerche d'igiene, p. 75.

**Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten. Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien und Parasiten.**

**Bokorny**, Ueber die Beteiligung chlorophyllführender Pflanzen bei der Selbstreinigung der Flüsse, p. 91.

**Henius**, Bemerkungen über die Desinfektion nach ansteckenden Krankheiten, p. 88.

**Langenbuch**, Nochmals über die erste Versorgung der Leichtverwundeten auf dem Schlachtfelde, p. 87.

**Stubenrauch, L. v.**, Das Jodoform und seine Bedeutung für die Gewebe. Eine monographisch - experimentelle Studie, p. 90.

**Neue Litteratur**, p. 92.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XVI. Band. —— Jena, den 23. Juli 1894. —— No. 3.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige* ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original-Mittheilungen.

# Mikrobiologisches über die Arrakfabrikation in Batavia.

Von
Dr. C. Eijkman
in
Batavia.

Mit 1 Tafel und 1 Figur.

Die Arrakfabrikation wird in Batavia und an anderen Orten Javas von Chinesen betrieben. Dem von ihnen dabei in Anwendung gebrachten Verfahren mag wohl das in ihrem Mutterlande seit Jahrhunderten geübte zum Vorbilde gedient haben, dennoch weichen sie in einem Hauptpunkte wesentlich von einander ab, was in hiesigen lokalen Verhältnissen seinen Grund findet. Während nämlich in

China und in vielen anderen von Chinesen bewohnten Gegenden (bei uns z. B. auf der Insel Banka) der Arrak bekanntlich aus vergorenem Reis bereitet wird, so bedient man sich hier dessen nur als Zusatz und es wird als eigentliches Vergärungsmaterial die sonst fast wertlose Rohmelasse der Zuckerfabriken verwandt.

Das in Rede stehende Verfahren ist der Hauptsache nach folgendes: Von den Hülsen befreite Reiskörner werden in Wasser gar gekocht, darauf in dünner Schicht auf einer Matte ausgebreitet und, nachdem sie genügend abgekühlt, tüchtig mit zu Pulver zerriebener chinesischer Hefe vermischt. Danach wird die Mischung in ein mit durchlöchertem Boden versehenes, oben offenes, cylinderförmiges Fäßchen hineingethan und, mit einer Matte zugedeckt, sich selbst überlassen. Nach 2 Tagen ist der Reis in eine saftig weiche, zusammenhängende Masse (malaiisch Tapej) verwandelt. Dieselbe wird, etwa 30 Kilo schwer, im Ganzen herausgenommen und in einem 2—3 Hektoliter enthaltenden Gärbottich auf schon in Gärung begriffener Melasse schwimmen gelassen. Am nächsten Tage wird der Inhalt dieses Gefässes, nachdem der Tapejkuchen zerkleinert, in einen zweiten, größeren Gärbottich übergegossen, der mehr als zur Hälfte mit verdünnter Melasse (etwa 1 Teil Melasse auf 2 Teile Flußwasser) angefüllt ist. Hieraus wird sodann der erste Bottich wieder gefüllt, um darauf mit einer neuen Tapejmasse beladen zu werden. Der Ueberrest aber verbleibt im zweiten Gefäße bis zum nächsten Morgen und wird alsdann über mehrere Gärbottiche verteilt. In diesen verläuft die Gärung weiter unter allmählichem Zusatz von neuen, entsprechend verdünnten Melassemengen. Am 8.—10. Tage wird die fast ausgegorene Flüssigkeit in bauchige, erdene Töpfe von ca. 15 l Inhalt gefüllt, worin eine schwache Nachgärung stattfindet und sich der Bodensatz ausbildet. Nach abermals 8 Tagen wird die Flüssigkeit, die jetzt nicht mehr süß, sondern säuerlich schmeckt, der Destillation unterworfen. Das Destillat enthält ungefähr 50 Gew.-Proz. Alkohol und wird als Arrak in den Handel gebracht. Es ist ziemlich fuselfrei, unterscheidet sich aber von Reisbranntwein durch seinen eigentümlichen, süßlich-brandigen Geruch. Derselbe rührt von der Melasse her, wie man sich überzeugen kann, wenn man *unvergorene*, mit Wasser verdünnte Melasse destilliert.

### 1) Die chinesische Hefe und die Reisgärung.

Die Hefe, womit der gekochte Reis in Gärung versetzt wird, stammt ursprünglich aus China, hat sich aber hier schon vollständig in die inländische Haushaltung eingebürgert. Sie wird angefertigt und ist allerorten käuflich in Gestalt von etwa thalergroßen, abgeplatteten, mehlichten Ballen von weißlicher bis graulicher Farbe.

Es giebt eine Menge von Vorschriften zur Darstellung der Hefe, die im Grunde genommen alle auf Folgendes hinauslaufen: Es werden geschälte Reiskörner in kaltem Wasser aufgeweicht und hierauf mit einer Anzahl meistenteils aromatischer Pflanzenteile zusammen zu Pulver gestoßen. Dieses Pulver wird sodann mit ein wenig Wasser geknetet und von der so erhaltenen teigigen Masse werden Ballen in bekannter Größe angefertigt. Dieselben werden 3 Tage an einem

feuchtwarmen Orte, mit Reisstroh zugedeckt, aufbewahrt. Schließlich werden die jetzt eigentümlich, etwa nach Hefe riechenden und mit Pilzrasen überdeckten Ballen in der Sonne, falls regnerisches Wetter, bei gelindem Feuer, getrocknet.

Von den in den verschiedenen Vorschriften zur Hefebereitung angegebenen aromatischen Pflanzenteilen seien erwähnt: Knoblauch, Galgant, Kanell, Ingwer, Pfeffersorten, Muskatnuss, Nelken, römischer Kümmel und Anis. Mitunter zählt auch Zuckerrohr oder Süßholz zu den vorgeschriebenen Ingredienzen. In keiner der mir zugänglichen Vorschriften fehlende Bestandteile sind aber, von Reis abgegesehen, nur Knoblauch und Galgant. Es verdient ferner hervorgehoben zu werden, daß schon fertige Hefe älteren Datums nicht bei der Darstellung neuer Hefe verwendet zu werden braucht.

Am nächsten Tage, nachdem man gekochten Reis mit der gepulverten Hefe untermischt hat, findet man die Reiskörner schon von einem weißen Mycel umsponnen. Zugleich sind sie weicher und saftiger geworden, schmecken säuerlich süß und haben einen süßlichen Schimmelgeruch angenommen. Nach 2×24 Stunden bildet der Reis eine kompakte, schmierige Masse, die sich von der Wand des Gefäßes zurückgezogen hat, indem ein klarer, süßer Saft den Zwischenraum ausfüllt. Der Saft enthält 20—30 Proz. Zucker.

Die Temperatur der gärenden Masse ist um einige Grade über die der Umgebung erhöht, am meisten in der oberen Schicht.

Nach dem genannten Zeitraume wird, wie schon bemerkt, der gärende Reis für geeignet betrachtet zur Einleitung der Melassegärung. Außerdem wird er von Vielen als Leckerei gegessen, wozu übrigens nicht nur Reis, sondern auch andere stärkehaltige Speisen in ähnlicher Weise zubereitet werden.

Behufs der Darstellung von Branntwein aus Reis wird, beiläufig gesagt, die Gärung selbstverständlich länger fortgesetzt, indem nach dem 3. Tage Wasser hinzugesetzt wird[1]).

Bei der mikroskopischen Untersuchung des mittels der Hefe in Gärung gebrachten Reises findet man in den ersten Tagen hauptsächlich nur den Schimmelpilz, dessen Mycelium, wie erwähnt, schon nach 24 Stunden sichtbar ist. Dasselbe entwickelt sich sowohl oberflächlich, als im Innern der Reiskörner. In den stark verzweigten und mit Scheidewänden versehenen Mycelschläuchen kommt es an mehreren Stellen alsbald zur Bildung von Gemmen, intercalaren Anschwellungen, worin sich das Protoplasma anhäuft und die von Querwänden abgeschlossen werden.

Die Bedeutung dieser kugeligen oder tonnenförmigen Gebilde für die Fortpflanzung braucht hier kaum näher erörtert zu werden. In der trockenen Hefe finden sie sich im reifen Zustande, mit verdickter und geschichteter Wand und braunkörnigem, an fettartigen Reservestoffen reichem Inhalte, die sie verbindenden Mycelschläuche aber leer und kollabiert. Nach Wasserzusatz wird die Wand an mehreren Stellen durch aussprossende Keimschläuche gesprengt und es entwickelt sich

1) Vgl. Calmette, La levure chinoise. (Ann. de l'Institut Pasteur. Tome VI. — Referat im Centralbl. f. Bakteriologie. Bd. XIII. p. 273.)

in kurzer Zeit ein neues Mycel, welches sofort wiederum neue Gemmen bildet.

Der Schimmelpilz läßt sich leicht in Reinkultur gewinnen. Er bevorzugt schwach sauer reagierende Nährböden, wächst sowohl in flüssigen als festen Substraten und bedarf zu seinem Fortkommen nicht notwendig die Anwesenheit von Stärke oder Zucker. Gelatine wird langsam von der Oberfläche her von ihm verflüssigt.

Wie sein so gut wie ausschließliches Vorkommen in den ersten Tagen der Reisgärung schon erwarten ließ, kommt ihm in hohem Grade das Vermögen zu, Stärke zu verzuckern, d. h. in Dextrin und Maltose, zuletzt auch in Glukose überzuführen, was durch Vermittelung eines von dem Pilze produzierten diastatischen Enzyms vor sich geht. Ein größerer oder geringerer Teil des Zuckers wird weiter in Milchsäure zerlegt.

Unser Pilz erscheint der Beschreibung nach demjenigen sehr ähnlich, der zuerst von Calmette in chinesischer Hefe aufgefunden und Amylomyces Rouxii benannt wurde[1]). Während Calmette aber über die Stellung seines Pilzes im botanischen System völlig im Dunkeln blieb, bin ich glücklicher gewesen, indem ich mit Bestimmtheit aussagen kann, daß es sich um eine Mucorspecies handelt. Als Beleg dafür mögen die beiliegenden Photogramme dienen.

In Fig. 1 sieht man aus dem gemmenführenden Mycel die mit den Mucorköpfchen gekrönten Sporangienträger über die durch eine wellenförmige Linie angedeutete Oberfläche des Nährsubstrates emporsteigen. Fig. 2 zeigt die Mycelbildung durch auskeimende Sporen. Die beiden abgebildeten Kulturen wurden in einer dünnen, zwischen zwei parallelen Glasplatten eingeschlossenen Schicht von Zuckeragar zur Entwickelung gebracht.

Die Sporenfrüchte bilden sich an der Oberfläche sowohl von festen als flüssigen Nährsubstraten, für gewöhnlich schon vom 2. Tage an nach der Aussaat. Auf Tapej werden sie oftmals vermißt oder finden sich nur an einzelnen Stellen in Häufchen zusammen, durch ihre schwärzliche Färbung deutlich von der weißlichen Unterlage sich abhebend. Dahingegen erzeugen die von den Sporen als Ausgangsmaterial angelegten Reinkulturen in gekochtem Reis eine so enorme Menge von Sporenfrüchten, daß gesagter Nährboden gänzlich schwarz davon aussieht.

Die reifen, kugelrunden Sporangien enthalten schwärzlich durchscheinende, rundliche Sporen und eine große, kugelrunde Columella. Die braungefärbten, hier und da von Querwänden versehenen Fruchtträger sind stark verzweigt und senden von ihrem Unterende wurzelartige Hafthyphen (Rhizoiden) nach der Unterlage. Gemmen werden an den Fruchthyphen vermißt.

Zygosporenbildung wurde bei unserem Mucor nicht beobachtet.

Neben der oben geschilderten, und mithin unter ganz gleichen äußeren Bedingungen wie diese, entwickeln sich aus der Hefe in geeigneten Nährsubstraten noch andere Wuchsformen des in Rede stehenden Schimmels, die deswegen, sowie wegen ihrer Beständigkeit

1) a. a. O.

Fig. 1.

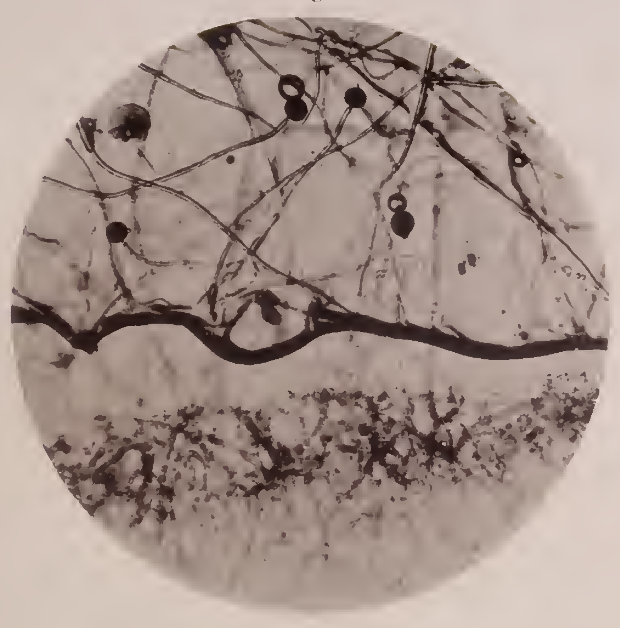
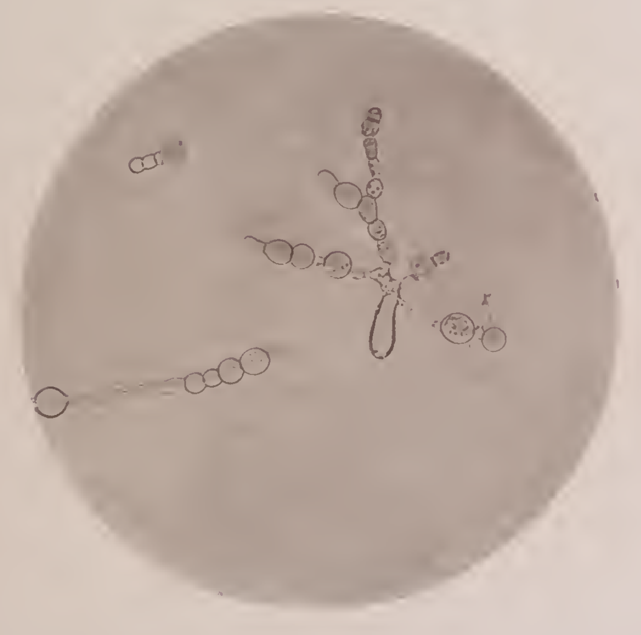


Fig. 2.



Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Reprod. J B. Obernetter München



in auf einander folgenden Generationen und unter den verschiedensten Ernährungsverhältnissen als wirkliche Varietäten aufzufassen sind. Es handelt sich dann entweder um ein abweichendes Verhalten der Sporenfrüchte und Sporenträger, insofern diese weniger dunkel gefärbt bis ganz farblos sein können oder um das gänzliche Fehlen derselben. Die asporogene Varietät unterscheidet sich, soweit ich in Erfahrung bringen konnte, in biologischer Hinsicht dadurch, daß ihre diastatische Wirkung besonders stark hervortritt, indem sie nur geringe Neigung zeigt, den gebildeten Zucker weiter in Milchsäure zu zerlegen. Diese Varietät ist es offenbar, die Calmette unter den Augen gehabt und die ihm naturgemäß besondere Schwierigkeiten betreffs der Artbestimmung bereiten mußte.

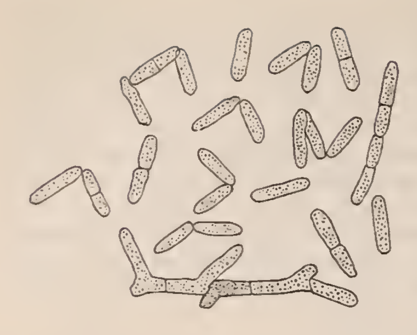
Der freundlichen Vermittelung von Dr. Pinau, dem Nachfolger Calmette's, verdanke ich es, daß ich Gelegenheit hatte, auch die Saigonhefe zu untersuchen. Dabei stellte sich heraus, daß der Amylomyces Rouxii in der That ein Mucor ist, so daß es angezeigt erscheint, künftighin von Mucor amylomyces Rouxii zu sprechen. Die von mir an demselben aufgefundenen Sporangien waren nur schwach bräunlich gefärbt und deswegen wenig in die Augen fallend; die Fruchthyphen boten insofern ein abweichendes Verhalten dar, daß sie stellenweise gemmenartige Anschwellungen zeigten.

Was die Herkunft des in Rede stehenden Schimmels betrifft, so fand Calmette die Keime desselben an der Oberfläche der ungeschälten Reiskörner haftend und erblickt darin die Erklärung der Thatsache, daß es von den Fabrikanten für nötig gehalten wird, in jeden frischen, noch teigigen Hefeballen einige befeuchtete Reispilze hineinzustecken. Hierzulande ist solches nicht gebräuchlich, auch fand ich, daß die geschälten Reiskörner, wovon die Hefe angefertigt wird, für sich ebenso Träger der Mucorkeime sind.

Es finden sich weiterhin in der hiesigen chinesischen Hefe, gleichwie von Calmette bezüglich der Saigonhefe erwähnt wird, noch unterschiedene Mikroorganismen, unter denen den Hefepilzen als Alkoholgärern die meiste Bedeutung zukommt; ich fand darunter 2, die überdies eine ausgesprochene diastatische Wirkung besitzen.

### 2) Die Melassegärung.

Nach dem Obengesagten sollte man erwarten, daß den Hefepilzen die Hauptrolle bei der Gärung der Melasse zukäme. Dem ist aber nicht so. Man findet während der ganzen Dauer der Gärung in bei weitem überwiegender Menge in der gärenden Flüssigkeit verteilt einen in der Hefe nicht vorkommenden, stäbchenförmigen Mikroben, der sich durch Spaltung vermehrt und ein kräftiger Alkoholgärungspilz ist. Die Dicke beträgt 0,005—0,006 mm, die Länge 0,020—0,040 mm. Ihre aus Cellulose bestehende Wand hebt sich durch doppelte Kontur deutlich gegen den feinkörnigen Inhalt ab. Die Spaltung vollzieht sich in einer in der Mitte sich bildenden Quermembran. Die freigekommenen Enden runden sich ab, aber die Tochterzellen bleiben nichtsdestoweniger, und zwar in Winkelstellung mit einander ver-



bunden. Diese V-förmigen Doppelstäbchen sind von Vorderman[1]), der sie zuerst beschrieb, sehr treffend mit der Gestalt eines Dreschflegels verglichen worden.

Ueber die systematische Stellung der in Rede stehenden Mikroorganismen wage ich es nicht, mich mit Bestimmtheit auszusprechen. Nach obigem wären sie bei den Spaltpilzen unterzubringen, wo sie sich alsdann durch die kolossalen Dimensionen hervorheben würden. Mitunter findet man aber, wie aus der nebenstehenden Abbildung ersichtlich, auch Wuchsformen, die an einfache Hyphomyceten erinnern.

Ueber ihre bis jetzt noch nicht näher studierten biologischen Eigenschaften haben meine Untersuchungen folgendes ergeben:

Die Stäbchen lassen sich leicht in geeigneten festen, namentlich zucker- oder stärkehaltigen Substraten reinkultivieren. Auf den für Bakterienkulturen üblichen Gelatine- und Agarnährböden kommen sie nicht auf; weder Pepton noch Glycerin kann ihnen als Kohlenstoffquelle dienen. Auch Milchzucker sagt ihnen nicht zu. In Rohrzuckergelatineplatten bilden sie weißliche, kugelrunde, scharf umschriebene, nicht verflüssigende Kolonieen. Auf Zuckeragar, Reis, Kartoffeln u. s. w. bilden sie dick aufliegende, durch keine auffallenden Merkmale charakterisierte, weiße bis gelblichweiße Kulturen.

Sporenbildung wurde niemals beobachtet, auch starben die Stäbchen in Kulturen relativ schnell ab.

Eine nennenswerte diastatische Wirkung geht ihnen ab, sie invertieren aber Rohrzucker und vergären denselben, nebst der Alkoholgärung findet eine ziemlich beträchtliche Säurebildung statt.

Nachdem man in mit Wasser verdünnte und darauf durch Hitze sterilisierte Melasse eine Reinkultur der Stäbchen hineingebracht hat, tritt, je nach der benutzten Menge, nach 2—4 Tagen eine lebhafte Schaumbildung ein, die 1—2 Wochen andauert, bis der Zucker vergoren ist. Das Destillat hat alle Eigenschaften von gutem Arrak; derselbe hat nur einen ganz geringen Fuselgehalt, sein charakteristischer Geruch rührt, wie schon erwähnt, von der Melasse her. Der Destillationsrückstand ist ziemlich stark sauer; ich fand darin u. a. Milchsäure, bin aber nicht näher darauf eingegangen.

Was den Ursprung der Stäbchen anbetrifft, so werden dieselben, wie schon Vorderman[2]) sich auf Grund seiner mikroskopischen Beobachtung aussprach und ich, gestützt auf wiederholte Kulturversuche, bestätigen kann, weder in der Hefe, noch in dem gärenden Reis angetroffen.

1) Geneesk. Tijdschr. v. Ned. Indie. 1893.

2) a. a. O.

Wenn man verdünnte Melasse nach vorheriger Sterilisation mit Hefe oder gärendem Reis zusammenbringt, vollzieht sich die Gärung zwar regelrecht und es wird am Ende auch ein arrakähnliches Destillat gewonnen, aber in der gärenden Flüssigkeit werden, abgesehen von einer Unmenge uns hier nicht weiter interessierender Mikroorganismen, nur Hefepilze nebst den in Zerfall begriffenen Schläuchen des Mucors vorgefunden. Alle diese fehlen auch nicht in der gärenden Melasse der Arrakfabriken, jedoch sind sie hier, wie schon bemerkt, weitaus in der Minderheit gegen die dreschflegelbildenden Stäbchen.

Woher diese stammen, konnte nicht mit Sicherheit ermittelt werden. Die Vermutung liegt nahe, daß sie entweder schon in der Melasse oder im zur Verdünnung derselben verwendeten Flußwasser vorhanden sind. Die daraufhin angestellten Versuche haben jedoch kein unzweideutiges Resultat ergeben. Nur einmal wurden Organismen gefunden, die, wenn nicht identisch mit den Dreschflegelmikroben der Arrakfabriken, denselben wenigstens sehr nahe standen. In diesem Versuche war, nach dem in Arrakfabriken befolgten Verfahren, die Mischung von Melasse und Flußwasser ohne vorherige Sterilisation mit Tapej in Gärung versetzt worden. In spontan gärender, verdünnter Melasse aber wurde, trotz wiederholter Untersuchung, niemals etwas derartiges beobachtet.

In den hiesigen Arrakfabriken erscheint des Dreschflegelmikroben als ein konstanter Begleiter der Melassegärung. Einmal in den Gärbottichen anwesend, ist sein Fortbestehen gesichert durch das übliche Verfahren, die in Gärung zu versetzende Melasse immer wieder mit schon gärender Melasse zu vermischen. Die naheliegende Vermutung, daß der Bataviasche Arrak seine anerkannte Superiorität vielleicht dem beschriebenen Mikroorganismus zu verdanken habe, erwies sich nicht als zutreffend. Auch in von mir untersuchten Proben gärender Melasse aus anderen Orten Javas (Surabaya, Tegal, Cheribon) wurden die nämlichen Organismen in überwiegender Menge angetroffen.

Was schließlich die Ausbeute an Alkohol bei der hiesigen Arrakfabrikation anbetrifft, so gestaltet sich dieselbe nichts weniger als günstig. Sie beträgt nur ungefähr 20 Gew.-Proz. des vergorenen Zuckers. Aehnliches haben die mit Reinkulturen der Dreschflegel angestellten Gärproben ergeben. Die bei der Gärung auftretende sauere Reaktion weist schon darauf hin, daß noch andere Umsetzungen dabei stattfinden.

Auch unter den übrigen in der gärenden Melasse, bezw. in der Hefe angetroffenen Mikroorganismen fanden sich keine besonders wirksamen Alkoholgärungspilze. Die meisten zeigten sich sogar nicht imstande, konzentriertere Zuckerlösungen völlig zu vergären und stellten ihre Wirksamkeit ein bei einem Alkoholgehalte von 4—6 Vol.-Proz.

---

# Die Bekämpfung der Mäuseplage mittels des Bacillus typhi murium[1]).

[Mitteilung der k. k. landw.-chem. Versuchsstation in Wien.]

Von

**Dr. C. Kornauth.**

Zu den lästigsten Feinden der Land- und Forstwirtschaft gehören die Mäuse. Sie schädigen dadurch, daß sie alles annagen und fressen, oder in den Bau für die Jungen schleppen; sie können aber auch Katastrophen herbeiführen, denn in günstigen Zeiten ist ihre Vermehrung eine so kolossale, daß sie alles, was überhaupt auf dem Felde ihnen erreichbar ist, zerstören.

Unter dem Sammelnamen „Maus“ werden von den Landwirten ganz verschiedenartige Individuen verstanden:

Die Zwergspitzmaus (Sorex pygmaeus Pall.) und die gewöhnliche Spitzmaus (Sorex vulg. L.), sowie die Wasserspitzmaus (Sorex seu Crossopus fodiens Pall.) kommen oft mit den Feldmäusen gemeinsam vor und werden auch trotz ihrer Verschiedenheit oft verwechselt und mit Unrecht verfolgt. Die Spitzmäuse sind sehr gefräßig, nähren sich aber nahezu ausschließlich von Engerlingen, Drahtwürmern und anderen Insekten, Schneckenlarven etc.; nur die Wasserspitzmaus ist in gewissem Maße der Fischzucht schädlich.

Ganz anders treten die der Familie der Mäuse angehörenden Gattungen auf. Zunächst der Hamster (Cricetus frumentarius Pall.), welcher bei uns, namentlich in Polen und Ungarn, ungeheuere Verwüstungen anrichtet.

Von dem Auftreten der Hamster giebt unter anderen Lenz eine Vorstellung, indem er für die Stadt Gotha nachweist, daß daselbst im Jahre 1817 allein 111 817 Stück gefangen und vertilgt worden sind.

Sonstige Mitglieder dieser angenehmen Familie sind noch die Hausmaus (Mus musculus), Waldmaus (Mus sylvaticus L.), Brandmaus (Mus agrarius Pall.), Zwergmaus (Mus minuta Pall.) und die gefürchtete Wanderratte (Mus decumanus Pall.).

Eine andere ebenbürtige Familie ist jene der Wühlmäuse, zu deren gefürchtetsten Vertretern die Wühlratte (Arvicola amphibius L.), Ackermaus (Arvicola agrestis L.), die unterirdische Wühlmaus (Arvicola subterranea de Selys), und endlich die Feldmaus (Arvicola arvalis L.) gehören.

Alle diese Arten und Species sind polyphag. Sie nähren sich von den unterirdischen Teilen der Pflanzen, namentlich Klee und Körnerfrüchten, gehen aber auch auf Hackfrüchte, namentlich Rüben,

1) Eine Arbeit desselben Inhalts ist in der Oesterr.-Ungar. Zeitschrift für Zuckerindustrie und Landwirtschaft. Jahrg. XXII. p. 193 veröffentlicht worden.

welche sie vollständig aushöhlen, und nagen auch junge Bäume an; ja manche Arten beißen die jungen, schon armdicken Bäumchen völlig durch.

Von allen diesen Arten wird aber keine so lästig, als die Hausmaus und so zerstörend, als die Feldmaus.

Die Naturgeschichte der ersteren ist bekannt.

Die Feldmaus hält sich namentlich im festen, bindigen Lehm- und Thonboden auf, meidet aber auch den in Kultur befindlichen Sandboden keineswegs.

Wo der Boden den Feldmäusen zusagt, ist alle Jahre die Gefahr der Mäuseplage vorhanden, denn ihre Vermehrung ist eine unglaublich starke:

„Eine erwachsene Feldmaus, die auf dem Felde überwintert hat, bringt bei jedem Wurfe 5—10 Junge zur Welt; und nicht nur gebären alle diese Jungen in demselben Jahre noch 2—3mal, sondern es können im Herbste noch die erstgeborenen Enkel wieder Junge zur Welt bringen. Allein die jungen Feldmäuse, welche noch nicht überwintert haben, bringen jedesmal nicht mehr als 4—7 Junge zur Welt. Je 5 Wochen, nachdem eine Maus das letzte Mal geworfen, kann sie wieder Junge gebären und eine Maus von 8 Wochen ist fortpflanzungsfähig. Und so kann, falls keine störenden Einflüsse stattfinden, ein Pärchen Feldmäuse, welches den Winter auf dem Acker zubrachte, im Herbste des nächsten Jahres 200 oder mehr Nachkommen haben [1]."

Es würde nun an Orten, wo Feldmäuse gerne vorkommen, ein Anbau ganz unmöglich sein, denn eine Vertilgung derselben mittels Fallen oder ähnlichen Vertilgungsmitteln ist den Millionen Mäusen gegenüber undurchführbar.

Zum Glück tötet der strenge Winter, sowie etwaige Frühjahrsüberschwemmungen eine große Menge dieser Tiere, ferner haben sie auch an Wieseln, Hermelin, Iltis, Fuchs, Spitzmäusen, Igel, Eulen, dem Bussard und anderen Raubvögeln erbitterte Feinde, so daß in der Regel doch nur verhältnismäßig wenige Paare den Winter überstehen.

Auch durch Krankheiten leiden die Feldmäuse bei massenhaftem Auftreten.

Sind die Mäuse genötigt, nur durch Rüben und Kartoffeln oder andere saftige Pflanzenteile ihren Hunger zu stillen, bekommen sie den Durchfall und verenden. Ebenso macht ein nicht näher studierter Pilz, ein Favus, den Feldmäusen rasch den Garaus.

Doch kommen gewöhnlich alle diese Hilfsmittel der Natur zu spät, denn wenn einmal, durch einen milden Winter begünstigt, eine größere Anzahl Mäusepärchen im Frühjahre auftritt, vernichten deren Nachkommen alle Ernten und daß schließlich mit dem mangelnden Futter die Mäuse zu Grunde gehen, ist nur ein magerer Trost.

Vertilgungsmittel giebt es mancherlei:

---

1) Tierische Schädlinge und Nützlinge etc., von Ritzema-Bos. Berlin (Paul Parey) 1891.

Das Graben cylindrischer Löcher, namentlich in den die Aecker umsäumenden Rainen; die Mäuse fallen in die Löcher und können nicht mehr heraus.

Rauchmaschinen, mittels welchen ein dichter Rauch erzeugt und in die Löcher eingeblasen wird.

Phosphorbreipillen oder Strychnin auf Roggen- oder Haferkörnern fixiert, werden in die Löcher geworfen.

Endlich sucht man auch durch Schweineeintrieb auf die von den Mäusen besetzten Felder den Mäusen entgegenzutreten.

Alle diese Mittel können bei kleinen, abgeschlossenen Kulturflächen manchmal sich wirksam erweisen, auf großen, von Millionen Mäusen bewohnten Flächen hingegen werden sie aber entweder zu kostspielig oder ungenügend.

Nur eine seuchenartig unter den Mäusen hervorzurufende, mit dem Tode derselben endigende Krankheit könnte bei solchen Kalamitäten erfolgreiche Dienste leisten.

Der Gedanke, durch künstlich hervorgerufene Seuchen einen in Massen auftretenden Kulturschädling zu vernichten, ist schon öfters aufgetaucht und zu verwirklichen gesucht worden.

Man hat durch eine Infektion verschiedener Schädlinge (Heuschrecken, Fliegen, Kaninchen, Nonnenraupen, Engerlingen etc.) mittels Schimmelpilzen und Spaltpilzen schon früher versucht, Seuchen hervorzurufen, doch ohne Erfolg.

Erst Prof. Loeffler in Greifswald ist es geglückt, einen für Mäuse spezifisch wirkenden Spaltpilz aufzufinden, durch dessen Verwendung es nahezu ausnahmslos gelungen ist, den Mäuseplagen, soweit sie von auf diesen Bacillus reagierenden Mäusen hervorgerufen werden, ein Ende zu machen.

Ueber die Auffindung dieses Bacillus sagt Prof. Loeffler Folgendes:

„Im Oktober 1891 trat unter den im hygienischen Institute zu Greifswald zu Versuchszwecken gehaltenen weißen Mäusen ein epidemisches Sterben auf. In kurzer Zeit war über die Hälfte der in einem Glasbehälter gehaltenen etwa 50 Mäuse zu Grunde gegangen. Tag für Tag lagen Leichen in dem Behälter und es schien, als ob sämtliche Tiere zu Grunde gehen würden. Um der Epidemie Einhalt zu gebieten, wurden die noch lebenden Tiere des Behälters jedes für sich isoliert. Es starben dann noch einzelne vor der Isolierung bereits infizierte Tiere und damit war die Epidemie zu Ende. Die nähere Untersuchung der gestorbenen Tiere ergab, daß sämtliche Kadaver in den inneren Organen kleine winzige Stäbchen enthielten, welche nach den gewöhnlichen bakteriologischen Methoden rein kultiviert werden konnten.

Da die Kadaver der verendeten Tiere fast alle angefressen waren — es war ihnen meist die Leber und das Gehirn herausgefressen — so lag die Vermutung nahe, daß die Krankheit auf die gesunden Tiere durch Annagen der Erkrankten sich weiter verbreitet hatte. Um diese Annahme wissenschaftlich festzustellen, mußten mit den Reinkulturen des Bacillus Fütterungsversuche an Mäusen vorgenommen werden. Diese Versuche ergaben denn auch, daß in der

That eine Infektion gesunder Mäuse durch Aufnahme der Bacillen mit der Nahrung stattfand. Die gefütterten Tiere starben ausnahmslos.

Um nun die pathogenen Eigenschaften des Bacillus näher zu studieren, wurden an einer ganzen Reihe von verschiedenen Tierarten Fütterungsversuche angestellt. Hierbei ergab sich zunächst als höchst wichtiges und interessantes Ergebnis, daß die Feldmaus, die Arvicola arvalis, hervorragend empfänglich war für die Fütterung mit dem Bacillus, da alle gefütterten Feldmäuse starben, eine um so bemerkenswertere Thatsache, als gegenüber manchen anderen pathogenen Bakterien die Feldmäuse sich gerade entgegengesetzt verhalten als die Hausmäuse.

Außerdem aber stellte sich heraus, daß alle anderen Tiere für die Fütterung nicht empfänglich waren. Es zeigte sich, daß sämtliche Vogelarten, ferner der natürliche Feind der Mäuse, die Katze, außerdem Schweine, Schafe, Kaninchen und auch Meerschweinchen nach der Fütterung mit dem Bacillus nicht starben, ja daß sogar einige Mäusearten, so vor allem die Ratte und die durch einen schwarzen Längsstreifen auf dem Rücken ausgezeichnete Brandmaus gänzlich unempfänglich waren für den Bacillus."

Hatte schon diese Veröffentlichung großes Aufsehen erregt, so wurde diese Entdeckung noch bedeutungsvoller durch die gelungene Anwendung dieses Bacillus (wegen verschiedener Aehnlichkeiten mit dem Bacillus des Unterleibstyphus von dem Entdecker Bacillus typhi murium genannt) anläßlich einer großen Mäuseplage in Thessalien.

Von der griechischen Regierung berufen, hatte Prof. Loeffler zum erstenmale Gelegenheit, den Wert seines Bacillus im Großen zu erproben. Es gelang ihm, der dortigen Mäuseplage, hervorgerufen durch die Arvicola Güntheri (einer großen Feldmaus), ein vollständiges Ende zu machen und die verloren gegebenen Ernten zu retten. Die griechische Regierung hat auch den Erfolg Loeffler's durchaus anerkannt.

Auf Grund des in Thessalien wahrhaft mustergiltig durchgeführten Versuches wurden in den verschiedensten Gegenden Deutschlands und einigen Grenzgebieten Oesterreichs Versuche gegen die Mäuseplage mit Hilfe des Loeffler'schen Bacillus typhi murium eingeleitet und mit wenigen Ausnahmen erfolgreich durchgeführt. Es würde zu weit führen, alle die gemachten Versuche hier anzuführen, es seien bloß jene erwähnt, welche von bedeutenderen Körperschaften oder Behörden ausgeführt worden sind.

Dahin gehören die Versuche der Botaniker Dr. Müller und Prof. Heinz, mehrerer Bürgermeister, vieler Vorstände von landwirtschaftlichen Vereinen und endlich des königlich sächsischen Kriegsministeriums, welch letzteres solche glänzende Resultate mit dem Bacillus typhi murium erzielte, daß es den landwirtschaftlichen Vereinen Sachsens bekannt machte, es sei bereit, ihnen Kulturen des Mäusetyphusbacillus auf Wunsch kostenfrei zu übergeben.

Die Erfolge Loeffler's in Thessalien haben auch das k. k. Ackerbauministerium veranlaßt, der Sache näher zu treten, da viele Teile

Oesterreichs ungemein viel und oft von Mäusen zu leiden haben, und hat dasselbe der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Wien die Vornahme der einschlägigen Versuche aufgetragen, von deren Seite wieder der Referent mit der Durchführung betraut worden ist.

Unter Einem hat das k. k. Ackerbauministerium auch Veranlassung genommen, die landwirtschaftlichen Vereinigungen einzuladen, wenn sich bei ihnen Mäuse in bedeutenderer Menge vorfänden, sich mit der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Wien ins Einvernehmen zu setzen, da dieselbe angewiesen sei, kostenfrei die Mäusevertilgungsversuche mit dem Mäusetyphusbacillus vorzunehmen.

Auf diese Einladung hin haben sich aus den Kronländern Niederösterreich, Steiermark, Tirol, Krain, Görz, Küstenland, Salzburg und Mähren im ganzen 57 Teilnehmer, allerdings nahezu sämtlich landwirtschaftliche Vereine oder ganze Gemeinden und einige Grossgrundbesitzer, gemeldet.

Diese Zahl ist eine beschämend geringe, denn das Vorjahr war in sehr vielen Gegenden Oesterreichs ein Mäusejahr und es ist die Zurückhaltung der Landwirte einesteils wohl in der Scheu, mit gefürchteten Bakterien zu arbeiten, als auch vielleicht in der regen Propaganda Wasmuth's zu gunsten des Strychninhafers zu suchen.

Den anfragenden Interessenten wurde vorerst folgende Zuschrift gesendet:

„Antwortlich Ihres Geehrten vom . .ten . . . . d. Mts. teilen wir Ihnen mit, daß wir gerne bereit sind, Ihnen mit Rat und That bezüglich der Vertilgung der Mäuse an die Hand zu gehen; vorerst aber ersuchen wir, uns einige Exemplare der bei Ihnen hausenden Mäuse zu senden, damit wir vorher deren Art und deren Infektionsfähigkeit gegen den Bacillus erproben.

Die Mäuse werden am besten in einer durchlochten Papp- oder Holzschachtel versendet und wird denselben nasser Hafer als Futter mitgegeben."

Diese Zuschrift erschien sehr notwendig.

Von mancher Seite langten Wühlmäuse und sogar Maulwürfe (Scheermäuse) als Feldmäuse ein; von den ersteren war die Infektionsfähigkeit damals noch nicht sichergestellt; die letzteren kommen schon durch ihre Lebensweise außer Betracht. Jene Parteien, welche unter den verschiedensten Ausreden, oder auch ohne solche, keine Mäuse einsendeten, konnten wohl von vornherein als wenig vertrauenswert für die genaue Beachtung der Vorschriften über die Verwendung des Mäusebacillus angesehen werden.

Die Versuchsansteller, welche Mäuse eingesendet hatten, erhielten eine gewisse Anzahl (3 bis 6 Stück) von Kulturröhrchen (in welchen sich auf Peptonagar gezüchtete Mäusetyphusbacillen befanden) zugesendet, denen folgende Vorschrift zur Verwendung derselben beilag:

„Belehrung über die Anwendung des Loeffler'schen Mäusetyphusbacillus.

In einem ca. 3 Liter fassenden, mit Deckel verschlossenen Topfe (besser einem Dampftopfe) werden 2 Liter Wasser oder Heuabsud

oder Fleischbouillon unter Zugabe eines Theelöffels Kochsalz mindestens eine Stunde lang im Sieden erhalten und sodann bedeckt abkühlen gelassen. Nach dem Erkalten der Flüssigkeit wird ein Röhrchen mit derselben nach vorsichtigem Entfernen des Baumwollpfropfes zur Hälfte angefüllt, mit einem gut schließenden, vorher mit heißem Wasser abgebrühten Kork- oder Kautschukstopfen gut verschlossen und andauernd (3—5 Min.) geschüttelt. Dadurch löst sich die Bakterienkultur von der Unterlage ab und mischt sich innig mit der Flüssigkeit. Man gießt dieses Gemisch in den Topf zurück, zerdrückt auch noch das Agarstückchen, auf welchem die Kultur festgewachsen war, in der Flüssigkeit und mengt noch innig durcheinander. Dann werden möglichst viele, ca. 1 ccm große (d. i. etwa haselnußgroße), aus altbackenem Weißbrote geschnittene Brotstückelchen in der Flüssigkeit vollsaugen gelassen und je eines in die Mäuselöcher geworfen; man sucht am besten jene Löcher auf, die von den Mäusen frisch eröffnet worden sind. Nach ca. 14 Tagen werden die Mäuselöcher zugetreten und beobachtet, ob neue Löcher von den Mäusen aufgegraben worden sind. In letzterem Falle wiederholt man die Prozedur.

Werden kranke, sich mühsam fortschleppende Mäuse gefunden, so wollen dieselben auf unsere Kosten möglichst rasch anhergesendet werden. Aufgefundene tote Mäuse werden in hochgradigen Spiritus geworfen und an uns gesendet.

Direktes Sonnenlicht tötet den Bacillus und sind daher alle Operationen unter Schutz vor der Sonne auszuführen.

Ein Röhrchen reicht für 2 Liter Flüssigkeit aus und können mit derselben ca. 500 bis 1000 Brotstückchen getränkt und als Köder benützt werden.“

Nach Verlauf weniger Tage bis mehreren Wochen liefen bereits frische oder in Spiritus konservierte Mäusekadaver ein, die auf den Versuchsflächen aufgefunden worden waren. Die stets sofort vorgenommene bakteriologische Untersuchung der Kadaver ergab mit voller Sicherheit, daß die betreffenden Mäuse am Mäusetyphus zu Grunde gegangen waren.

Nach Ablauf einer geraumen Zeit wurden an die Versuchsansteller Tabellen versendet, Fragebogen, in welchen folgende Fragen gestellt waren:

1) Tage des Auswerfens der Köder;
2) Wie viele Personen waren beschäftigt?
3) Beiläufige Anzahl der Mäuselöcher per Quadratmeter;
4) Größe des Versuchsfeldes (Gartens), wenn möglich durch eine Zeichnung zu veranschaulichen.
5) Anbau des Versuchsfeldes;
6) Was grenzt an das Versuchsfeld?
7) In welcher Entfernung ist Wald;
8) Bodenbeschaffenheit;
9) Wann wurden tote oder kranke Mäuse gefunden? (Wenn sich nach dem Zutreten der Mäuselöcher keine Mäuse mehr zeigen, dann soll nachgegraben werden.)

10) Fanden sich bei den Nachgrabungen tote Mäuse vor?

11) Anmerkung. (Bemerkungen über den Erfolg des Mittels.)

Den Tabellen wurde ein Ersuchen beigelegt, die Beobachtungen möglichst unparteiisch einzutragen und sich bei eventueller Unsicherheit eher zu ungunsten als zu gunsten des Loeffler'schen Mäusebacillus auszusprechen, in Anbetracht der Tragweite, die eventuell den Berichten zukommen könnte.

Außer den vom Referenten persönlich durchgeführten Versuchen, welche günstig verliefen, kamen auf Grund der Tabellen noch 36 Berichte an die k. k. landwirtschaftlich-chemische Versuchsstation.

Diese Zahl ist allerdings keine besonders große, aber in Anbetracht dessen, daß von Versuchsteilnehmern an solchen und auch anderen Versuchen in der Regel ein großer Teil sich nie äußert, kann das Verhältnis der antwortenden Versuchsansteller doch als ein recht günstiges betrachtet werden.

Aus den Tabellen gingen ganz interessante Daten hervor:

Von den 36 Berichterstattern hatten 30, d. i. 83,3 Proz. einen positiven, teilweise glänzenden Erfolg; wahrscheinlichen Erfolg fanden 3, d. i. 8,3 Proz. und keinen Erfolg hatten 3, d. i. 8,3 Proz.

Die Größe der Versuchsflächen betrug zwischen 0,2 bis 864 Joch und es waren Klee, Topinambur, Gerste, Weizen, Hafer, Kartoffeln, Fisolen, gelbe Rüben, Zuckerrüben, Mais, Kraut, — in den Gärten Weinstöcke, wildes und veredeltes Obst und Gemüse von den Mäusen gefährdet.

Auch die Bodenbeschaffenheit war in allen Schattierungen, zwischen sandig und lehmig wechselnd, ebenso war der Wald in manchen Fällen nahe, in anderen Fällen entfernt von den Versuchsfeldern. Die Nähe des Waldes ist insofern von großem Einfluß, als aus demselben ein bedeutender Zuzug der Feldmäuse stattfinden kann.

Die Wirkung des Mäusebacillus war eine gleichmäßig gute, sowohl nahe als entfernt vom Walde, auf sandigem oder lehmigem Boden, und auf kleinerem oder großem Areale.

Zahlreiche Versuchsansteller haben angegeben, daß ihre bereits verloren gegebene Ernte durch das angewendete Mittel gerettet worden ist.

In den Baumschulen hausten meist Wühlmäuse, auch diese verschwanden laut den eingelaufenen Berichten, und hin und wieder langte auch eine am Mäusetyphus eingegangene Wühlmaus zur Untersuchung ein.

Ebenso hatten in verschiedenen Schulen und Privathäusern, vom Referenten auch im Wiener k. k. Tierarznei-Institute und einer der bedeutendsten Wiener Blumenhandlungen eingeleitete Vertilgungsversuche gegen Hausmäuse ausnahmslos einen durchschlagenden Erfolg.

Die Hausmäuse verschwanden nach kurzer Zeit (8 bis 10 Tagen) wie durch Zauberei und nur die hier und da aufgefundenen Kadaver blieben von ihnen übrig.

Manche Berichterstatter hatten keine kranken oder toten Mäuse gefunden, während doch die typhuskranken Mäuse nach den Beob-

achtungen Prof. Loeffler's sich auf die Oberfläche der Felder etc. begeben und dort wie gelähmt einherschleichen sollten.

Bei den Hausmäusen und in geschlossenen Räumen ist dies auch beobachtet worden, bei den Feldmäusen dürfte diese Beobachtung schwieriger zu machen sein, weil die zahlreichen Feinde der Mäuse die kranken Mäuse um so leichter erhaschen und verzehren können.

Damit im Einklange steht auch die Beobachtung, daß an manchen Orten seit dem Auswerfen der Köder auffällig viele Katzen auf die Versuchsflächen gingen.

Im ganzen sind also die Versuche als sehr gelungen und der Wert des Bacillus typhi murium als Mäusevertilgungsmittel sichergestellt zu betrachten.

Natürlich sind auch Mißerfolge zu verzeichnen. Dieselben können verschiedene Ursachen haben. Wenn auch von einer fehlerhaften Verwendung der Kulturen abgesehen wird, ist noch fraglich, ob nicht die Bacillen durch die Einwirkung des direkten Sonnenlichtes oder das Eintrocknen des Nährbodens überhaupt unwirksam geworden sind.

Es sollen daher die Kulturen möglichst bald nach dem Einlangen verwendet und vor dem Sonnenlichte genügend geschützt werden.

Auch die Menge der Bacillen, welche von einem infizierten Brocken aufgesaugt wurden, ist von großer Wichtigkeit. Zu den vom Referenten ausgeführten Versuchen sind vorsichtshalber pro ca. 1000 Brotstückchen 2 bis 3 Kulturröhrchen verwendet worden, denn für eine gelungene Infektion sind eine gewisse Menge Bacillen, resp. des Infektionsstoffes notwendig, unter welcher Menge keine Infektion stattfindet, sondern manchmal sogar das Individuum immun, d. h. unempfänglich gegen die hervorzurufende Krankheit wird, indem sich dessen Organismus langsam jenen Veränderungen anpaßt, welche durch Mikroorganismen oder deren Stoffwechselprodukte hervorgerufen werden.

Die Beschickung der Mäuselöcher erfolgt am besten abends nach Sonnenuntergang, resp. im Schatten, und es sollen möglichst nur frisch von den Mäusen ergrabene Mauslöcher beschickt werden.

Wenn auf die Beschickung der Mauslöcher ein Regen folgt, ist die Prozedur jedenfalls zu wiederholen, da die Gefahr vorliegt, daß die Bacillen aus den Brotstückchen ausgeschwemmt worden sind und nutzlos zu Grunde gehen.

Die Brotstückchen sind möglichst tief in die Mauslöcher zu legen, damit nicht andere Tiere dieselben aufnehmen.

Endlich, wenn alle diese Punkte genau erfüllt worden sind, kann noch eine Erklärung für manchen Mißerfolg darin gesucht werden, daß es ja erfahrungsgemäß auch immune Orte giebt und das Wesen der Immunität noch keineswegs genau erforscht ist.

Von vielen Seiten wird entgegen dem Loeffler'schen Mäusebacillus reklamehaft der hohe Wert des Strychninhafers hervorgehoben.

Es ist ganz richtig, daß der Strychninhafer ein eminent gutes Mittel ist, die Mäuse zu vertilgen, und seine Anwendung bietet den Genuß, daß jede Maus, die von ihm frißt, nahezu momentan verendet und des anderen Tags tot in dem Loche gefunden wird.

Aber dem entgegen steht die Schwierigkeit des Bezuges, sowie die Gefährlichkeit des Manipulierens mit Strychnin für den Arbeiter, und die Möglichkeit, daß auch Haustiere und Vögel von dem Strychninhafer fressen und verenden können.

Auch kann der Strychninhafer nur jene Mäuse töten, die von ihm gefressen haben, beim Bacillus typhi murium ist aber gerade das von so großer Wichtigkeit, daß die kranken Mäuse von den gesunden Kollegen angefressen werden und sich dadurch die Krankheit eben seuchenartig weiter verbreitet.

Daß dies thatsächlich geschieht und wirklich die kranken Mäuse von den gesunden Mäusen auch in der Freiheit angefallen und gefressen werden, hat außer anderen Versuchsanstellern Referent dieses an vom k. u. k. Tierarznei-Institute eingebrachten Mäusen selbst konstatirt.

Dadurch erweist sich die gegenteilige Behauptung einer englischen Kommission, welche den Auftrag hatte, die Sache zu studieren, als ganz irrig. Uebrigens sind in dem betreffenden Kommissionsberichte auch sonst zahlreiche Unrichtigkeiten enthalten, so daß auf denselben kein Wert zu legen ist.

Nun zum Schlusse. Natürlich kann sich die Wirksamkeit des Mäusebacillus nicht ins Unendliche erstrecken und man kann nicht verlangen, daß von einer kleinen Menge Mäuse, welche infiziert worden sind, ununterbrochen in konzentrischen Kreisen alle Mäuse eines Erdteils vernichtet werden.

Daher müssen bei eintretenden Mäuseschäden die gesamten Interessenten des betroffenen Landstriches, eventuell des ganzen Landes einheitlich gegen diese Schädlinge vorgehen. Bei anderen Schädlingen hat man auf diese Weise ganz erfolgreich gearbeitet, manchmal freilich erst dann, wenn ein Landesgesetz erlassen worden ist.

Auch ist mit der einmaligen Vernichtung der Mäuse an irgend einem Orte nicht auch das gethan, daß nie mehr wieder Mäuse dort vorkommen werden, denn nach Ablauf einer gewissen Zeit werden Mäuse von entfernteren Gegenden, namentlich wenn ihnen dort Futtermangel droht, zuströmen. Aber dies dauert doch eine geraume Zeit, während welcher die Ernten gerettet sind und die dann anlangenden Mäuse werden wegen der ungünstigen Futterverhältnisse sich kaum gefahrdrohend vermehren können.

Die Anwendung des Loeffler'schen Mäusebacillus bietet also, wie aus dem Vorerwähnten ersichtlich ist, gar keine Schwierigkeiten dar. Die Ausführung ist eine leichte und billige. Weil die Brocken abends ausgeworfen werden, können diese Arbeit, wo es möglich ist, Kinder ausführen und es stellen sich die Kosten dadurch

noch niedriger. Von einer Gefahr für die Kinder kann, wie schon früher erwähnt, keine Rede sein.

Am geeignetsten ist die Anwendung des Mäusebacillus im Frühjahre, wenn den Mäusen noch keine Auswahl im Futter zu Gebote steht. Doch hat es sich gezeigt, daß die Mäuse auch bei sonstig reichlichem anderen Futter die Brotstückchen gierig verzehren.

Es ist das erstemal, daß es gelungen ist, durch künstlich hervorgerufene Epidemieen Schädlinge zu vernichten und nur zu hoffen, daß es auch bei anderen landwirtschaftlichen Schädlingen gelingen möge, ähnliches zu erzielen.

---

# Zur Frage der Reinigung der Deckgläser.

Von

**Ernst Funck,**
Apotheker
in
Dresden-Neustadt.

Nach dem von Prof. Dr. Zettnow in Berlin im Centralbl. für Bakteriol. u. Parasitenk. unterm 17. April 1894 angegebenen Reinigungsverfahren gebrauchter Deckgläser sei noch nachstehende einfachere Methode angegeben. Bei diesem Verfahren kommt neben der chemischen Einwirkung zugleich die mechanische Reinigung vorteilhaft zur Geltung.

Man läßt die mit Kanadabalsam, Oelen und Farbstoffen versehenen Gläser einige Zeit in Terpentinöl liegen, kittet möglichst die Deckgläser von den Objektträgern ab und bringt dieselben in ein weites Becherglas, giebt 2—3 Messerspitzen chlorsaures Kali und etwa 30 ccm Salzsäure hinzu, erhitzt einige Minuten im Wasserbade, bis die Deckgläser entfärbt sind. Man deckt dabei am besten eine Glasplatte auf das Becherglas wegen des sich entwickelnden Chlors. Hierauf spült man die entfärbten Deckgläser mit heißem Wasser ab, fügt eine Mischung von gleichen Teilen pulverisierter Soda, Talcum und abgesiebter Sägespäne hinzu und setzt nur soviel Wasser zu, daß man eine dichte, breiige Mischung hat; unter öfterem Umschwenken des Becherglases erhitzt man nun $^1/_2$ Stunde im Wasserbade. Die Soda wirkt auf die restierenden Oele und Harze verseifend und in der grobpulverigen Form mit den Sägespänen und dem Talcumpulver durch das Umschütteln zugleich mechanisch reinigend, wobei die Sägespäne und das Talcumpulver leicht die verseiften Fette absorbieren. Man spült nochmals die Gläschen mit heißem Wasser ab und fügt noch einige ccm schwacher Salzsäure- oder Essigsäurelösung (nicht Schwefelsäure) hinzu. Diese nachträgliche Säurebehandlung muß besonders da stattfinden, wo sich auf den Deckgläschen ein weißer Beschlag von Calciumkarbonat gebildet

hat, herrührend von kalkhaltigem Wasser. Zum Schlusse spült man die Gläschen nochmals mit heißem Wasser oder Aetheralkohol ab und trocknet dieselben dann mit einem weichen Tuche ab. Ein nachträgliches Erhitzen der Gläschen im Eisenbleche ist fast nie nötig, sie sind vollkommen gereinigt und geben makellose Bilder.

Dresden, 5. Juni 1894.

---

## Bakteriologische und parasitologische Kongresse.

# Mitteilungen aus dem XI. internationalen medizinischen Kongresse in Rom.

Referent: Dr. **G. Sanarelli**, Privatdozent in Rom.

(Fortsetzung.)

**Pasquale, A.** (Neapel), Die Streptokokken bei der tuberkulösen Infektion.

Die klinischen Thatsachen bezeugen uns fortwährend, daß der Verlauf der tuberkulösen Infektion ein höchst wechselvoller ist, so daß dieselbe, während sie in einigen Fällen schnell zum Tode führt (galoppierende Schwindsucht), in anderen eine sehr lange Dauer hat, und es giebt nicht wenig Beispiele, in welchen sie viele Jahre lang vollkommen fieberfrei verläuft. Der Leichenbefund zeigt uns außerdem häufig tuberkulöse Veränderungen, welche sich in einer Lungenspitze oder in den Hinterbronchialdrüsen eingenistet haben und vollkommen abgegrenzt, eingekapselt und verkalkt sind; ja es kommt sogar Verkalkung von kleinen Höhlen ohne irgend eine Verbreitung in die Umgebungen vor. Dagegen giebt es andere Fälle, welche sich durch die außerordentliche Verbreitung tuberkulöser Veränderungen in allen Organen auszeichnen. So finden sich Lungen, die derart mit kleinen Höhlen übersät sind, daß sie das Ansehen wahrer Bienenkörbe annehmen.

Folglich drängt sich sowohl dem Kliniker wie dem Bakteriologen die Notwendigkeit auf, diese Fälle voneinander unterscheiden zu können.

Alle Urteile, welche sich auf die Anzahl von in Präparaten beobachteten Bacillen der Tuberkulose gründen, müssen als irrtümlich bezeichnet werden. Vielleicht würde Morphologie und Färbbarkeit dieser Bakterien bessere Kriterien liefern. Verf. hat oft bemerkt, daß diejenigen Bacillen, welche aus Nekrosenherden, Höhlungen, stammen, an Größe nicht gleichförmig sind, und daß sie häufig in Fragmenten vorkommen, nicht deutlich gefärbt sind und sich bisweilen in Begleitung von einem körnigen Detritus finden, welcher dieselbe spezifische Färbung annimmt; daß sich dagegen jene, welche aus jungen tuberkulösen Veränderungen herstammen, welche sich rasch verbreiten, ohne bedeutende Destruktionsherde durch ihre Gleich-

förmigkeit auszeichnen, wohl gefärbt sind, ohne Unterbrechung und häufig eine ährenförmige Anordnung aufweisen. Es ist sogar wahrscheinlich, daß morphologische Verschiedenheiten in Beziehung zu biologischen und Virulenzverschiedenheiten der Tuberkulosebacillen stehen. Alles dies genügt jedoch nicht, um die sehr wechselnde Art, in welcher die tuberkulösen Prozesse verlaufen, zu erklären. Gewiß sind der Faktoren, welche dazu beitragen, viele und verschiedene, und unter denselben verdienen die Streptokokken eine sehr große Bedeutung. Zuerst hat der Verf. seit dem September 1892 und nachher haben Petruschky (Deutsche med. Wochenschr. 1893. No. 11) und Strümpell (Münch. med. Wochenschr. und Centr. f. d. med. Wiss. 1893. No. 7) die Aufmerksamkeit auf die Bedeutung der Streptokokken in den tuberkulösen Prozessen gelenkt.

In seinen vergleichenden Untersuchungen über Streptokokken (Ziegler's Beiträge. Bd. XII. 1893. Heft 3) hat der Verf. die Behauptung aufgestellt: „Die Thatsache, Kombination tuberkulöser Prozesse mit Streptokokkeninfektion halte ich für richtig für die Erklärung des gegen das Ende oft recht schnellen Verlaufs dieser Krankheit, die oft mit allen klinischen Erscheinungen einer Septikämie schliesst. Man könnte sagen, daß die tuberkulöse Infection den Boden vorbereitet.“

Der Verf. hat 6 Autopsieen an verstorbenen Individuen angestellt, welche tuberkulöse Verletzungen an verschiedenen Körperteilen hatten, d. h. an den Knochen, an den Gehirnhäuten, an den Lungen, am Rippenfell, den Lymphdrüsen und dem Ependym der Gehirnkammern. Er hat stets und in jedem Falle neben den Bacillen der Tuberkulose Streptokokken gefunden, welche er isoliert und kultiviert hat. In einem dieser Fälle sind dieselben vermittelst Kulturen bald nach dem Tode als unzählige und ausschließliche auch im Blute einer Hauptader des Vorderarmes nachgewiesen worden. Diese Streptokokken waren von außerordentlicher Virulenz: 0,004 ccm einer frischen Bouillonkultur genügten, um vermittelst Inokulation unter der Haut in sehr kurzer Zeit ein sehr großes Kaninchen mit Septikämie zu töten. Außerdem zeigten diese Streptokokken oft ein hervortretendes farbenerzeugendes Vermögen bis zum Scharlachrot, wie man es bisweilen, aber nicht in so ausgesprochener Weise, bei anderen septischen Streptokokken bemerkt hat.

Außer diesen 6 Autopsieen hat der Verf. vermittelst farbiger Präparate, die wiederholt in verschiedenen Perioden der Krankheit angefertigt wurden, die Auswürfe von 82 Tuberkelkranken geprüft. Oft hat er sich der Methode des wiederholten Auswaschens von Koch-Kitasato bedient, oder hat dafür Sorge getragen, den nach einem starken Hustenanfall erfolgten Auswurf, nachdem er den Mund gut hatte reinigen lassen, für die Untersuchung zu sammeln.

Die Streptokokken fehlten nie, obwohl ihre Häufigkeit großem Wechsel unterworfen war nach Maßgabe der katarrhalischen Erscheinungen, welche die tuberkulöse Infektion begleiteten, und folglich auch des Verlaufes des Fiebers.

Diese Beziehung war viel augenscheinlicher in den Fällen von verbreiteter interstitieller Tuberkulose, welche von keiner wesent-

lichen Zerstörung des Lungengewebes begleitet waren, so daß man in diesen Fällen am Präparate bis zu einem gewissen Punkte auf den physischen Zustand der Respirationswege schließen konnte: wenn die katarrhalischen Erscheinungen und mit ihnen das Fieber zunahm, zeigten sich die Streptokokken auf den Präparaten häufig und in großen Massen.

Dieses Kriterium der Häufigkeit wurde immer an einer großen Anzahl von Präparaten festgestellt.

Der Verf. ist dahher der Ansicht, daß die tuberkulösen Veränderungen in den Geweben günstige Bedingungen für die Vervielfältigung und Verbreitung der Streptokokken schaffen, welche nicht selten zu einer wahren Septikämie führen können. Das klinische Bild der Schwindsucht, das hektische Fieber, welches man besser das septische nennen sollte, wäre der Ausdruck dieser sekundären Infektion, welche zu der tuberkulösen, schon vorhandenen, hinzukommt.

Die Streptokokken sind daher, nach dem Verf. ein sehr wichtiges Faktum für die Prognose der tuberkulösen Affektionen.

**Pasquale, A.** (Neapel), Studien über die Cholera des Jahres 1893 in der zweiten Marineabteilung.

Der Verf. hat seine Untersuchungen in dem von ihm geleiteten Laboratorium an den Abgängen, dem Harne und den Leichen der Cholerakranken angestellt, welche sich in Neapel unter dem von der königl. Marine abhängenden Personale befanden. Er hat sich außerdem auch mit dem Studium der Verbreitungsmittel dieser Epidemie und teilweise auch der Desinfektionsmittel beschäftigt.

In den Abgängen der Cholerakranken hat er nie Amöben, auch nicht Infusorien mit Geißeln gefunden; dagegen häufig Eier von Trichocephalus dispar und von Ascaris lumbricoides. Die Untersuchung des choleraerzeugenden Spirillum ist, sei es direkt vermittelst platter Agar- und Gelatinekulturen, sei es vermittelst wiederholter Kulturen im Koch'schen Pepton, methodisch vom Anfang des Anfalles an bis über die Konvalescenz hinaus angestellt worden. Nur in einem einzigen, klinisch als Cholera festgestellten Falle hat sich das choleraerzeugende Spirillum nicht gefunden. Der Verf. bemerkt jedoch, daß die Untersuchung erst dann angestellt werden konnte, als der Kranke sich schon am Anfange der Konvalescenz befand.

In einem Falle wurde das choleraerzeugende Spirillum in den Abgängen isoliert vom Anfang des Anfalles an bis 27 Tage nachher, als der Kranke schon seit längerer Zeit geheilt war und natürlich gebildete Faeces von sich gab.

Unter 53 angestellten Analysen wurde das choleraerzeugende Spirillum nur in 4 in reiner Kultur gefunden. Die anderen Male war es vermischt mit anderen Mikroorganismen. Die beständigsten unter diesen, ja, in den meisten Fällen, die einzigen waren einige bewegliche Bacillen aus der Gruppe des B. coli communis. Ihre Anzahl vermehrte sich nach und nach auf Kosten der cholera-

erzeugenden Spirillen bis zum vollständigen Verschwinden der letzteren.

Diese Thatsache, welche der Verf. im menschlichen Mastdarme festgestellt hat, konnte derselbe auch durch successiv wiederholte Untersuchungen cholerischer Faeces, welche einige Tage lang in seinem Laboratorium aufbewahrt waren, konstatieren.

Oft haben diese beweglichen Bacillen in den ersten Kulturen die Indolreaktion gegeben, so wie sie das choleraerzeugende Spirillum giebt.

Man kann nach dem Verf. keine Beziehung zwischen der Anzahl der choleraerzeugenden Spirillen und der Schwere des Prognostikons annehmen; es scheint vielmehr, daß diese von der verschiedenen Virulenz dieser Krankheitserreger (welche wahrscheinlich an morphologische und biologische Verschiedenheiten gebunden ist) abhängig ist, oder von sekundären Invasionen von seiten anderer Bakterien, unter welchen diejenigen der Gruppe des B. coli communis die erste Stelle einnehmen.

Die Untersuchungen des choleraerzeugenden Spirillum, welche in dem eiweißhaltigen Harne der Cholerakranken angestellt wurden, ergaben ein negatives Resultat; ja in einem Falle einer bis über den fünften Tag ausgedehnten Anurie (der Kranke lebte noch weitere 14 Tage und starb infolge einer Parotitis suppurata) zeigte die mikroskopische Untersuchung des Bodensatzes häufig Wachs- oder Eiweißfettcylinderchen. Die chemische Analyse hat erwiesen, daß der Grad der Albuminurie in umgekehrtem Verhältnisse zu der Schwere der Krankheit stand.

Die Untersuchung der Leichen hat nur in einem einzigen Falle die Anwesenheit des Cholerabacillus außerhalb des Darmkanales, in dem Peritoneum, erwiesen. Somit haben sowohl die Leichenbefunde als die Harnuntersuchungen gezeigt, daß es sich bei Cholera um eine wahre Toxiämie handelt und daß folglich die Nephritis toxischen Ursprungs ist.

Bei der Erforschung der Diffusionsmittel der Epidemie hat Verf. zuerst an das Meerwasser des Militärhafens gedacht, gegen welches sich großer Verdacht erhoben hatte. Die mit der größten Sorgfalt und mit der größten Ausdauer gemachten Untersuchungen, welche in jener Zeit und an jenem Orte, wo die Wahrscheinlichkeit einer Verunreinigung am größten war, vorgenommen wurden, sind in betreff der Anwesenheit der Choleraspirillen vollständig erfolglos geblieben.

Verf. hat seine Untersuchungen auch auf die Stuhlgänge von nicht an Cholera erkrankten Individuen ausgedehnt und konnte bei einem von solchen Fällen den Vibrio cholerae asiaticae isolieren.

Diese und die obenerwähnte Thatsache der Anwesenheit dieses Mikroorganismus in den festen Faeces eines Individuums bis zum 27. Tage nach dem Choleraanfalle (d. h. nachdem er als genesen erklärt war) mit den bestimmt festgestellten epidemiologischen Daten in Beziehung gebracht, beweisen nach dem Verf., daß bei dieser Epidemie nicht das Wasser, sondern der relativ gesunde Mensch, welcher sich

leicht der sanitären Ueberwachung entziehen kann, das wichtigste Verbreitungsmittel dieser Epidemie gewesen ist.

Nachdem Verf. seine Experimente und Analysen der Flüssigkeit und der Pulver Wollmar's mitgeteilt hat, erklärt er, daß wir bis jetzt keine anderen Desinfektionsmittel besitzen, welche, sowohl in Ansehung des geringeren Preises, als wegen anderer Vorteile, dieselben bei der Desinfektion der Dejektionen der Cholerakranken ersetzen können.

Verf., welcher schon seit 1891 in seinen bakteriologischen Versuchen über die Cholera von Massaua (Giornale medico del R. Esercito e della R. Marina. 1891. Maiheft) der Erste war, welcher die Möglichkeit von Choleraspirillenvarietäten zugegeben hat, sagt, daß er bis jetzt zur Stütze seiner Ansicht ein ausgedehntes experimentelles Material beisammen hat, über welches er bald referieren zu können hofft.

**Bujwid, O.** (Krakau), Ueber verschiedene Arten der Wasserfiltration.

Für größere Städte geben die bedeckten Sandfilterbassins die besten Resultate.

Die in Warschau durch W. Lindley vor 6 Jahren angelegten funktionieren sehr gut und das Weichselwasser, welches vor der Filtration oft 1000—50000 Keime pro ccm enthält, weist nach der Filtration gewöhnlich nur 20—40 Keime auf. Bei der letzten Choleraepidemie hat sich, während in den an beiden Weichselufern gelegenen Dörfern und Städten hie und da Ausbrüche vorgekommen sind, kein einziger Herd in Warschau gebildet. Typhuserkrankungen haben in derselben Zeit so stark abgenommen, daß nur sehr seltene Fälle vorgekommen sind.

Die Sandfiltration hat nur dann einen guten Erfolg, wenn das Flußwasser ein wenig Schlamm enthält, welcher auf der Sandoberfläche die wirkliche filtrierende Schicht bildet. Bei den Flüssen, welche denselben nicht enthalten, liefert die Sandfiltration kein gutes Wasser, wie dies bei der Newa der Fall ist.

Von den verschiedenen Hausfiltern liefern nur die Chamberland'schen und die Nordmeyer-Berkefeld'schen Kerzen gute Resultate. Aber beide verunreinigen sich nach einigen Tagen, indem die Bakterien durch die Wände durchwachsen. Die Berkefeldschen sind gewöhnlich schon nach 3 Tagen, die Chamberlandschen nach 5—7 Tagen infiziert. Man muß dann diese Kerzen in kochendem Wasser eine Stunde lang sterilisieren, nachdem die Oberfläche mit einem Stück Leinwand in laufendem Wasser gut abgewaschen worden ist.

**Bujwid, O.** (Krakau), Die Cholera in Russisch-Polen im Jahre 1892—93.

Die Cholera ist nach Polen aus Rostow (Don) durch ein Kind, welches an Choleradiarrhöe litt, eingeschleppt. Rostow ist von Bishupice, wo die Epidemie ausbrach, 3 Tage Eisenbahnfahrt entfernt. Von Bishupice verbreitete sich die Cholera in verschiedenen

Richtungen durch Flüchtlinge und nur in einzelnen Fällen, wie es scheint, auch durch Flußwasser. In den Entleerungen sind fast ohne Ausnahme die Cholerabakterien gefunden worden, welche von den alten Kulturen sich nur dadurch unterscheiden, daß die Gelatine viel stärker verflüssigt wurde. Die Cholerarotreaktion ergab bei den ersten Untersuchungen während des sehr heißen Sommers, als man die Gelatine nicht zum Erstarren bringen konnte, entschieden gute Resultate. (Fortsetzung folgt.)

---

# Referate.

**Duclaux,** Sur les analogies entre les procès de fermentation et de combustion solaire. (Annales de l'Institut Pasteur. 1893. Nov. p. 751.)

D. fand eine Reihe bemerkenswerter Analogieen zwischen den Gärungsprozessen und den chemischen Umsetzungen, welche sich unter dem Einflusse des Sonnenlichtes vollziehen.

Glykose und Laktose gehen, in alkalischer Lösung der Sonne ausgesetzt, in Alkohol, Kohlensäure und eine geringe Spur von Ameisensäure über, ebenso wie bei der Gärung; nur ist das sich bildende Quantum Alkohol ein bedeutend geringeres. Eine weitere Analogie zeigte sich, wenn die Zuckerlösung durch verschiedene Zusatzflüssigkeiten alkalinisiert wurde. Bei der Alkalinisierung durch Baryt fand D., daß sich sowohl bei der Gärung als bei der Besonnung kein Alkohol, sondern Milchsäure bildete; die Milchsäure lieferte jedoch selbst wieder Alkohol, sobald ihr Kali zugesetzt wurde, es ergab sich, allgemein ausgedrückt, daß der Zucker bei der Gegenwart aller Alkalien (Kali, Ammoniak, Baryt, Kalk etc.) Milchsäure lieferte, daß aber nur bei Gegenwart von Baryt das so gelieferte Laktat keinen Alkohol bildete, welcher hier erst nach Zusatz von Kali nachweisbar wurde.

Die unter dem Einflusse des Sonnenlichtes entstehende Milchsäure war ebenso wie bei der Gärung bald rechtsdrehend, bald linksdrehend, bald optisch inaktiv.

Die Saccharose, welche für eine große Zahl von Fermenten unangreifbar ist, widersteht auch der Sonne; wird sie aber der Sonne zunächst in saurer Lösung ausgesetzt, so wird sie invertiert und ist dann, in alkalische Lösung gebracht, angreifbar. D. kommt nach diesen Ergebnissen zu dem Schlusse, daß Sonne und Mikroorganismen trotz aller Verschiedenheit mit demselben Mechanismus zu arbeiten scheinen. W. Petersen (Zürich).

**Lang, M. und Freudenreich, Ed. v.,** Ueber Oïdium lactis. (Landw. Jahrbüch. Bd. VII. 1893. p. 229—237.)

In der Einleitung geben die Verff. zunächst einen kurzen Ueberblick über die spärlich vorhandenen Untersuchungen dieses Pilzes,

wobei sie besonders Brefeld's Arbeiten über die physiologischen Funktionen (Vergärung von Zucker) des Oïdium lactis und über seine Morphologie, die auch Hansen und Grawitz zum Gegenstande näherer Untersuchungen machten, sowie die Mitteilung von Duclaux über Zersetzungen von Milch durch diesen Pilz, hervorheben.

Oïdium lactis wächst meist nur auf saurer Milch, die Beobachtung aber, daß sterile Milch, mit demselben geimpft, nach einigen Wochen einen „käseartigen" Geruch verbreitete, veranlaßte die Verff. zu einer eingehenderen Untersuchung der Zersetzungsprodukte des Pilzes, woran sie das Studium der Gärfunktionen sowie der Biologie desselben anknüpften.

Ueber die Stellung des Oïdium lactis im System der Pilze glauben die Einen, daß die Form des Wachstums (langverzweigte Hyphen oder Fäden, die später in sog. Oïdienketten zerfallen) als ein abgeschlossenes Ganzes zu erblicken sei, während Brefeld u. A. es nur mit einer besonderen Wachstumsform, etwa eines höheren Pilzes, zu thun haben wollen. Verff. beschränken sich darauf, die kulturellen Merkmale des Oïdium lactis zu beschreiben.

Die makroskopische und mikroskopische Beobachtung von Gelatineplattenkulturen ergab, daß die zahlreichen Verzweigungen, die nach allen Seiten ausstrahlen, meist aus Schnüren kleiner Perlen bestehen, die Bruchstücke der Hyphen oder Fäden sind und sich in den ersten Tagen des Wachstums in kurze Glieder oder Oïdien auflösen. Diese Wachstumsvorgänge haben die Verff. im hohlen Objektträger in Gelatine und Agar unter dem Mikroskope zu wiederholten Malen verfolgt und dabei stets die gleichen Entwickelungsphasen beobachten können. Hiernach schien es richtiger, die kurzen Glieder, in welche die Hyphen zerfallen, nach dem Vorgange Brefeld's „Oïdien" zu nennen statt Sporen oder Conidien.

Des Weiteren wurde das Wachstum des Pilzes auf festen Nährböden (Gelatine, Brot, Kartoffeln, Kaseïn) wie auch in flüssigen (Milch, Bouillon, Bierwürze, Zuckerlösungen u. s. w.) unter den verschiedenartigsten Bedingungen — Luftabschluß, Luftzutritt, in Wasserstoffatmosphäre u. s. w. — studiert: Der Pilz gedeiht in Zimmertemperatur, wie in Brutwärme, saure Reaktion des Nährbodens sagt ihm am meisten zu. Auch über seine Widerstandsfähigkeit gegenüber der Wärme und einzelnen Desinfektionsmitteln stellten die Verff. Versuche an. Von 60° an konnte nach 10 Minuten bereits eine Verlangsamung des Wachstums konstatiert werden. Hier scheint die Temperaturgrenze zu sein. $2^1/_2$-proz. Karbolsäure tötete Oïdium lactis schon nach 30 Sekunden. Gegen Sublimat, selbst 1-proz., zeigt es in manchen Fällen starke Widerstandskraft. Formaldehyd in $^1/_{1000}$ Konzentration tötete den Pilz nach 30 Minuten noch nicht. Pathogen wirkt er nicht.

Die Resultate der Gärversuche weichen etwas ab von denen Brefeld's, nach welchem das Oïdium lactis im natürlichen Vorkommen keine Gärung hervorrufen soll. Zuckerhaltige Lösungen enthielten nach Brefeld erst nach 3-monatlicher Gärung eine Alkoholmenge von 1,2 Proz. Alkohol. Die Verff. fanden jedoch, daß

in Traubenzuckerlösungen schon nach 10 Tagen 0,55 Vol.-Proz. und nach 5 Wochen 1 Vol.-Proz. Alkohol nachzuweisen war. Bei Milchzucker waren die Resultate ganz ähnlich; geringere Mengen Alkohol bildeten sich in Rohrzucker- und Maltoselösungen. Das Oïdium lactis vergärt also, entgegen dem Verhalten der meisten Gärungshefen, nicht direkt vergärbare Zuckerarten, wie Milchzucker, Rohrzucker, Maltose. Somit würde zwischen Oïdium lactis und den von Duclaux, Adametz und Kayser beschriebenen selteneren Hefen, die auch Milchzucker vergären, eine gewisse Verwandtschaft bestehen.

Der in der Milchzucker-Maltosenährlösung (Peptonbouillon) stark auftretende Geruch nach Weichkäse (Limburger) bestätigte die Vermutung der Verff., daß neben der Vergärung des Zuckers gleichzeitig eine tiefere Zersetzung der Eiweißstoffe einhergehen muß. Die Versuche nach dieser Richtung wurden mit steriler Milch, deren Gesamtstickstoffgehalt ermittelt und nach Einwirkung von Oïdium lactis kontrolliert wurde, ausgeführt. Die Kulturen wurden teils nach 3 und 6 Wochen, teils nach $5^1/_2$ Monaten untersucht. Die entstandenen Zersetzungsprodukte (peptonartige Eiweißstoffe und Eiweißzersetzungsprodukte) wurden durch Fällen mit Phosphorwolframsäure und Gerbsäure getrennt und dann in denselben der Stickstoffgehalt ermittelt.

Aus ihren Untersuchungsresultaten ziehen Verff. den Schluß, daß Oïdium lactis außer seinem Gärungsvermögen auch in hervorragendem Maße die Eigenschaft besitzt, eiweißartige Stoffe zu zersetzen. Die Werte für die peptonartigen Körper wie auch für die Eiweißzersetzungsprodukte nehmen mit dem Alter der Kulturen dermaßen zu, daß man zur Annahme berechtigt ist, daß bei noch längerer als der von ihnen beobachteten Zeitdauer alles Kaseïn eine Umwandlung erleiden wird. Baier (Kiel).

**Péré**, Sur la formation des acides lactiques isomériques par l'action des microbes sur les substances hydrocarbonées. (Annales de l'Institut Pasteur. 1893. Nov.)

P. hat in Befolgung des Duclaux'schen Satzes, daß es zum weiteren Studium der Bakterien vor allem nötig sei, dieselben nach ihrer Nahrung und ihren Stoffwechselprodukten genauer als bisher zu trennen, 4 Bakterienspecies in ihrem Verhalten gegenüber verschiedenen Zuckerlösungen eingehend untersucht; es waren dies der Bac. typhi, ein Bac. coli vom Menschen, ein Bac. coli vom Tiere und eine sog. Mikrobe D, die aus „fromage de Brie“ gezüchtet wurde und mit den drei anderen Formen große morphologische und kulturelle Aehnlichkeit hatte. Alle 4 Formen brachten Glykose zur Gärung, alle vier, außer dem Bac. typhi, griffen die Laktose an und bildeten in Peptonlösung Indol. Ferner zeigten sie sich darin biologisch gleichwertig, daß sie aus Glykose Linksmilchsäure erzeugten, deren Zinksalz rechtsdrehend war; dies jedoch nur, wenn als einzige N-Quelle in der Nährlösung sich $NH_3$ fand; dagegen zeigten sich bei Zusatz von Pepton bemerkenswerte Unterschiede. Jetzt produzierten der Bac. typhi und der Bac. coli (Mensch) eine Linksmilchsäure, deren Zinksalz rechtsdrehte, hingegen

der Bac. coli (Tier) und die Mikrobe D eine Rechtsmilchsäure, deren Zinksalz linksdrehte. Es zeigte sich also, daß gewisse Bakterien aus Glykose nur Linksmilchsäure, unter besonderen Bedingungen auch Rechtsmilchsäure zu erzeugen vermögen; es scheint demnach, als ob die Bildung der Linksmilchsäure leichter und ihre Zerstörung schwieriger sei wie bei der isomeren Rechtsmilchsäure.

Bei der Untersuchung der Wirkung der 4 Bakterienarten auf andere Zuckerarten als die Glykose ergab sich nur bei dem Bac. coli (Tier) eine bemerkenswerte Thatsache; dieser bildete aus Dextrose eine Rechtsmilchsäure mit linksdrehendem Zinksalz, wo $[\alpha]D = -3{,}40$ war und aus der Galaktose eine Linksmilchsäure mit rechtsdrehendem Zinksalze, wo $[\alpha]D = -4{,}20$ war.

W. Petersen (Zürich).

**Leichmann, G.,** Ueber eine schleimige Gärung der Milch. (Landw. Vers.-Stat. XLIII. V. p. 375—398.)

An Milchproben, welche zum Zweck von Sterilisationsversuchen längere Zeit bei ca. 50° C im Brütschranke gehalten wurden, beobachtete Verf. neben einer von der gewöhnlichen abweichenden Gerinnungsart auch verschiedene auffallende Gärungserscheinungen. Nach vollendeter Gerinnung kam es zuweilen vor, daß sich in der Milch eine von heftiger Gasentwickelung begleitete Gärung bemerkbar machte, in vielen anderen Fällen wurden die Molken schleimig und fadenziehend und in einigen Fällen verliefen beide Erscheinungen nebeneinander.

In der vorliegenden Abhandlung teilt Verf. zunächst seine Beobachtungen über die schleimige Veränderung der Milch bezw. der Molken mit.

Dieselbe trat bei der Milch stets erst nach dem Beginne der Gerinnung ein, nahm dann an Intensität allmählich zu, um endlich wieder vollständig zu verschwinden. Sie zeigt somit in ihrem Verlaufe eine gewisse Aehnlichkeit mit dem sog. „Zähwerden“ mancher Weine.

Aus solchen fadenziehend und schleimig gewordenen Molken isolierte Verf. einen Organismus, der die gleiche Erscheinung in sterilisierter Milch hervorrief. Derselbe stellt sich dar als ein schlankes, unbewegliches Stäbchen mit abgerundeten Ecken und kommt meist einzeln oder zu zweien, selten in kettenförmigen Verbänden vor. Der Bacillus färbt sich gut mit den gewöhnlichen Anilinfarben und es wird dabei die die Stäbchen gleichmässig umhüllende Schleimkapsel in ihrer Begrenzung sichtbar. Die Kapsel selbst, welche im allgemeinen den Farbstoff schwer aufnimmt, färbt sich am besten mit Anilinwassermethylviolett unter Erhitzen und nachfolgender Entfärbung mit Alkohol.

Die bei 37—40° auf Agar entstandenen Kolonieen des Bacillus besitzen, ähnlich wie die damit infizierte Milch, vorübergehend eine fadenziehende Beschaffenheit. Im schräg auffallenden Tageslichte zeigen sie eine eigentümliche Lichtbrechungserscheinung. Die runden Kolonieen erscheinen in vier abwechselnd helle und dunkele Quadranten geteilt. Beide Eigenschaften sind nach den Angaben des

Verf.'s charakteristische Erkennungsmerkmale für diesen Organismus. Sporenbildung hat er an demselben nicht beobachtet. Hinsichtlich weiterer Wachstumseigentümlichkeiten sei auf die Abhandlung selbst verwiesen.

Was die Gärwirkung des Bacillus in flüssigen Substraten anbetrifft, so tritt dieselbe in steriler Milch erst bei Brüttemperatur durch Schleimig- und Sauerwerden derselben hervor, bei Zimmertemperatur zeigt mit dem Bacillus geimpfte Milch längere Zeit keine Veränderung.

Das Optimum des Wachstums und der Gärfähigkeit des Bacillus liegt zwischen 45 und 50° C; bei 55° C stellt er bereits Wachstum und Gärthätigkeit ein; 2-stündiges Erwärmen auf 70° C tötet ihn.

Beim Suchen nach geeigneten künstlichen Nährlösungen beobachtete Verf., daß in einer Nährlösung durch einen bestimmten Gehalt an Trockensubstanz erst eine Vorbedingung für die Möglichkeit des Schleimigwerdens geschaffen sein muß. Das Schleimigwerden selbst hängt dann von der Gegenwart von Zucker ab. Eine zuckerhaltige Nährlösung, die aber keinen genügend hohen absoluten Gehalt an Trockensubstanz besitzt, braucht also nicht schleimig zu werden, zeigt dagegen wohl Wachstum des Bacillus und Säurebildung durch denselben. Als ein sehr geeignetes künstliches Nährmedium fand Verf. schließlich die Fleischwasserpeptongelatine in flüssigem Zustande bei Brüttemperatur. Nach dem Erkalten erstarrt dieselbe stets wieder, also findet eine Verflüssigung der Gelatine durch den Bacillus nicht statt. Die mikroskopische Untersuchung lehrte, daß das Schleimigwerden der mit dem Bacillus geimpften flüssigen Substrate nicht auf eine Quellung der Zellmembranen desselben zurückzuführen ist, sondern auf einen aus dem Zucker entstandenen, eine schleimige Lösung gebenden Körper, dessen nähere Identifizierung allerdings nicht möglich war. Außer dem Milchzucker unterliegen einer Schleimgärung durch den Bacillus auch Traubenzucker, Fruchtzucker, Galaktose, Rohrzucker und Maltose, ebenso auch das Dextrin, nicht aber Stärke und Mannit. Durch die Nichtvergärbarkeit des letzteren unterscheidet sich dieser Organismus von einem ähnlichen von Schmidt-Mülheim beschriebenen. Die bei der Schleimgärung stets nebenher gebildete Säure erwies sich als Aethylidenmilchsäure; andere Säuren ließen sich nicht nachweisen. Gasbildung findet bei dieser Schleimgärung nicht statt. Als ein weiteres bei der Gärung entstehendes Stoffwechselprodukt konnte Verf. noch Aethylalkohol nachweisen. Sauerstoffzutritt ist für die Gärung nicht nötig. C. Schulze (Geisenheim).

**Thörner, Wilh.,** Ueber einen Milchfehler und seine Ursachen. (Chem. Zeitung. 1894. No. 33.)

Der Verf. untersuchte Milchproben, die ihm von einer Molkerei eingeliefert worden waren und die einen unangenehmen, fauligen Geruch besaßen, der sich auch den Molkereiprodukten, namentlich Butter, mitteilte. — Die bakteriologische Untersuchung ergab neben vielen Milchsäurebakterien und anderen Arten, daß besonders viele

Zellen einer Pilzart, Schimmelpilzen gleichend, darin enthalten waren. An Ort und Stelle untersuchte Proben, die von einzelnen Kühen wie von mehreren zugleich entnommen worden waren, zeigten denselben fauligen Geruch. Letzterer war in denjenigen Kulturen, die am meisten Schimmelpilze aufwiesen, am intensivsten. Gleichzeitig unterwarf Verf. auch Wasserproben aus einem zur Tränkung des Viehes benutzten Gebirgsbache, sowie auch Brunnenwasser einer bakteriologischen Prüfung.

Die Resultate derselben waren aber bezüglich des erwähnten Pilzes negativ. Der Urheber des Milchfehlers war also in Gestalt eines Pilzes, der auf Nährgelatine in Form eines grauweißen, schimmelartigen Rasens auftrat, gefunden und kann derselbe mutmaßlich nur durch die Stallluft in die Milchgefäße gelangt sein, da er nicht in allen Gemelken gefunden worden war.

Zur Identifizierung des Pilzes hat Verf. einige Photogramme der Wachstumserscheinungen angefertigt; er gehört zu den stark aëroben Arten; interessant ist seine ausgebildete Schichtung oder Gliederung, welche auf eine leichte Spaltbarkeit bezw. Absprossung schließen läßt. Er ist vielleicht identisch mit dem Bacillus foeditus lactis, welchen C. O. Jensen und H. P. Lünde als Ursache eines Milch- bezw. Butterfehlers gefunden haben und welcher ebenfalls einen stark fauligen Geruch in Milch u. s. w. hervorrufen soll; hiergegen spricht allerdings die Thatsache, daß letzterer den fauligen Geruch auch in stark saurer Milch hervorbringen soll, was bei dem oben beschriebenen Bacillus nicht der Fall ist. Baier (Kiel).

**Kedrowski, W.**, Ueber zwei Buttersäure produzierende Bakterienarten. (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XVI. p. 445.)

No. 1. 300 g Rohrzucker und 1,5 g Weinsäure wurden in 1,3 l kochenden Wassers aufgelöst. Nachdem die Lösung einige Zeit bei Zimmertemperatur gestanden hatte, wurden etwa 12 g fauligen Käses und ranziger Rahmbutter, vermengt mit 400 ccm saurer Milch und 150 g feinzerstoßener Kreide, zugefügt. Die Mischung wurde in den Thermostaten gestellt. Nach 3—4 Wochen wurde ein wenig vom Bodensatze der Mischung mit sterilisierter Pipette entnommen und in Peptonbouillon übertragen, aus welcher der Sauerstoff durch Wasserstoffzuleitung vertrieben wurde. Das Gefäß mit der sauerstofffreien Nährflüssigkeit kam in den Thermostaten und nach 3—4 Tagen fanden sich einige Arten stäbchenförmiger Bakterien. Zur Isolierung einer durch ihre Form und Sporen besonders interessierenden Art erwärmte Verf. die infizierte Bouillon 10 Min. lang auf 79—81 ° C und bereitete sodann Anaërobenplatten, die dann nur einige Kolonieen derselben Art zeigten. Sie bestanden aus schlanken, mitunter leicht gebogenen Stäbchen, die schnelle, schlangenförmige Bewegung zeigten, wenn nämlich die Kulturen bei hoher Temperatur gezüchtet waren und in flüssigen Nährböden (Bouillon, Milch, Stärkelösung) nur nach Entfernung des Sauerstoffes wachsen. In Gelatine- und Agarstichkulturen beginnt das Wachstum stets in den tiefen Schichten und kann später erst die Oberfläche erreichen. In Gelatineplatten mit $1^1/_2$ Proz. Traubenzucker bemerkt man am 3.—4. Tage zarte, perl-

mutterfarbene Bläschen mit scharfen Konturen, welche aus einem blaßgelben, unregelmäßigen Centrum und einer verflüssigenden Peripherie bestehen und welche allmählich die freie Oberfläche der Gelatine erreichen und diese verflüssigen. Auf Agarplatten, die $1^1/_2$ Proz. Traubenzucker enthalten, zeigen sich bei 37—38° C die Kolonieen schon am zweiten Tage, grauweißlich und scharf begrenzt oder auch ganz unregelmäßig gelappt. Im Nährboden entstehen dann zahlreiche Spalten durch reichliche Entwickelung übelriechender Gase, die sich am Boden des Gefäßes ansammeln und oft die ganze Platte des Nährbodens emporheben. Im Prinzip desselben Charakters sind die Stichkulturen in Gelatine und Agar. Gewöhnliche Bouillon wird bei 37—38° C durch die Bacillen bald getrübt; dieselbe hellt sich aber nach einiger Zeit wieder auf und zeigt dann auf dem Boden des Gefäßes einen aus Bakterien, Sporen und Zerfallsprodukten bestehenden Satz. In Bouillon- und Agarkulturen beginnt schon am Anfange des dritten Tages die Sporenbildung, indem die Stäbchen anschwellen und bis 2mal größer werden, als sie ursprünglich waren. Die Sporen treten in der Mitte des Stäbchens oder an einem Pole desselben auf. Die besten mikroskopischen Bilder resultieren, wenn man den hängenden Tropfen eintrocknet, mit 1-proz. Osmiumsäure fixiert (nicht durch die Flamme ziehen!) und dann mit Ziehl'schem Fuchsin 5—10 Minuten in der Wärme färbt. Nach Entfärben mit $2^1/_2$-proz. Schwefelsäure und Behandlung mit schwacher Methylenblaulösung erhält man schöne Doppelfärbung. Der Kedrowski'sche Bacillus hat, wie auch aus seinem Verhalten zur Milch hervorgeht, Aehnlichkeit mit dem von Pasteur und Prażmowski beschriebenen, dessen Reinkultur auf festen Nährböden bislang aber nicht gelungen war.

No. 2. Etwa $^1/_4$ l einer schwachen Milchsäurelösung wurde bei Siedetemperatur mit Kreide gesättigt und mit einer geringen Menge fauliger Käsemilch und ranziger Rahmbutter versetzt. Nach 3—4-wöchentlichem Aufenthalte in 37—39° C wurde genau so verfahren, wie im vorhergehenden Falle. Es gelang Verf., ein streng anaërobes Bakterium zu isolieren, welches sich als ziemlich dickes, gerades oder leicht gekrümmtes Stäbchen darstellt. Die Gelatinekultur giebt dasselbe Bild wie bei dem vorher beschriebenen Bacillus, von welcher sie sich fast nur durch erheblich schnelleres Wachstum unterscheidet. Das Gleiche gilt von der Bouillonkultur. Die Beweglichkeit des Bacillus No. 2 ist nicht groß und nicht konstant. Der Bacillus bildet Sporen in gewöhnlicher Gelatine am 4.—5. Tage bei Zimmertemperatur, schon am 2.—3. Tage in Bouillon bei 37—38° C. Die Sporen befinden sich in der Mitte des Stäbchens oder an einem Pole; sie sind meist oval, selten rund. Bei der Sporenbildung behält der Bacillus seine frühere Größe und Form. Erst mit fortschreitendem Wachstume nehmen die Sporen an Umfang zu und blähen das Stäbchen auf. Diese Aufblähung kann dann so stark werden, daß fast der gesamte Inhalt des Stäbchens zu einem ovalen, glänzenden Körper, der Spore, wird, der nur von einem dünnen Ringe des übriggebliebenen Protoplasmas umgeben ist.

Zur Herstellung von Plattenkulturen anaërober Bakterien benutzt Verf. Glasschälchen (Petri), welche er in mit Wasserstoff gefüllte Gefäße stellt. Zu diesem Zwecke werden sowohl in eine Glasdose, als auch in den gut aufgeschliffenen Deckel je 2 einander gegenüberliegende Oeffnungen gebohrt. Die Sterilisation der Glasdose geschieht in der gewöhnlichen Weise, doch müssen hierbei die Löcher des unteren Teiles derselben mit denjenigen des Deckels korrespondieren. Beim Herausnehmen aus dem Sterilisationsschranke wird der Deckel leicht gedreht, so daß die Oeffnungen nun nicht mehr korrespondieren und die direkte Luftcirkulation aufgehoben ist. Der Deckel der Glasdose wird nun vorsichtig abgenommen und der geschliffene Rand mit Vaseline bestrichen. Während dieser Zeit wird der untere Teil der Glasdose unter eine Glasglocke gestellt, damit nicht Keime hineinfallen. In den unteren Teil der Glasdose wird nun der mit der infizierten Nährsubstanz beschickte untere Teil einer Petrischen Doppelschale mittels ausgeglühter Pipette gestellt; die Glasdose wird mit ihrem Deckel versehen und durch eine der korrespondierenden Oeffnungen mit dem Kipp'schen Wasserstoffapparat in Verbindung gesetzt. Nachdem durch den Wasserstoffstrom der Sauerstoff verdrängt ist, giebt man zu dem vorher schon eingebrachten Pyrogallol mittels einer Pipette das Aetzkali; erst nachdem hebt man die Verbindung des Gefäßes mit dem Kipp'schen Apparate auf. Eine kleine Drehung des Deckels auf der Glasdose schließt dieselbe rasch und sicher. Gerlach (Wiesbaden).

**Denys, J.** et **Brion, E.**, Étude sur le principe toxique du Bacillus lactis aërogenes (Bacillus pyogenes d'Albarran et Hallé). (La Cellule. VIII. 1892. 2e fasc. p. 305.)

In Wasser oder physiologischer Kochsalzlösung in bestimmtem Verhältnis (10 Gewichtsprozente) suspendierte und durch Chloroform- oder Aethereinwirkung abgetötete Kartoffelkulturen des Escherich-schen B. lactis aërogenes töten Kaninchen bei intraperitonealer Impfung mit starken Dosen rapid unter Erscheinungen, welche auf eine energische Wirkung des Giftes auf die Nervencentren hindeuten. Die langsamer verlaufende Vergiftung mit mittleren Dosen führt zu beträchtlicher Abmagerung und zu einem wahren Marasmus. Filtrierte Kulturen töten weniger sicher und weniger prompt, als die durch Sedimentieren keimfrei gemachten Kulturen. Allein die Verschiedenheit der Wirkung ist nicht wesentlich, woraus geschlossen werden kann, daß die Filter (Chamberland oder Nordtmeyer) nur wenig Gift zurückhalten. Die Giftigkeit der durch Filtration oder Sedimentierung gewonnenen Kulturflüssigkeiten ist eine weit geringere, als jene der mittels Chloroform oder Aether abgetöteten Kulturen, obzwar manchmal auch die sedimentierten aus unbekannten Gründen ein hohes toxisches Vermögen entfalten. Von solchen Ausnahmen abgesehen, entsprechen 2—3 ccm filtrierter oder sedimentierter Kultur einem ccm aufgeschwemmter Kultur in Bezug auf die toxische Wirkung für das Kaninchen. Das Toxin widersteht einer 20 Minuten langen Erhitzung auf 100° ohne nachweisbare Abschwächung. Derselben Temperatur 45 Minuten und 3 Stunden lang ausgesetzt, zeigt

das Toxin eine deutliche, dennoch unbeträchtliche Abschwächung. Erst die 6 Stunden lange Einwirkung von 100° setzt dessen Giftigkeit auf etwa $^1/_4$ jener der nicht erhitzten Aufschwemmung herab. Temperaturen von 120° bewirken bis zur einstündigen Behandlungsdauer eine mäßige Abschwächung. Weder nach der Brieger'schen Methode und jener von Gautier, noch mit den besten Lösungsmitteln für Alkaloide und ihre Salze gelingt es, die toxischen Produkte des B. lactis aërogenes zu isolieren. Hingegen läßt sich das Toxin aus seinen wässerigen Lösungen durch Alkohol praecipitieren. Es dialysiert nicht, wird aus seinen Lösungen durch Kalciumphosphatniederschläge mitgerissen, widersteht aber auch der Pepsin- und der Trypsinverdauung und der Einwirkung des Luftsauerstoffs und der Insolation. Král (Prag).

**Denys, J.** et **Martin, J.**, Sur les rapports du Pneumobacille de Friedlaender, du ferment lactique et de quelques autres organismes avec le Bacillus lactis aërogenes et le Bacillus typhosus. (La Cellule. IX. 1893. Fasc. I. p. 261.)

Eingehende vergleichende Untersuchungen über das kulturelle und pathogene Verhalten des B. lactis aërogenes, des B. pneumoniae Friedländer (zwei Kulturen von Baumgarten, eine von Netter und eine vom Ref. stammend), des Milchsäurebacillus, des B. typhi abdom., sowie einige Versuche mit dem B. rhinosclerom., B. pseudopneumon., B. crassus sputig. und dem B. enteritidis Gärtner gaben die nachfolgenden Resultate:

Die vier Pneumobacillen verschiedener Provenienz unterscheiden sich von dem B. lactis aërogenes morphologisch gar nicht und kulturell bloß durch eine minder rasche Entwickelung auf den verschiedenen Nährböden, mit Ausnahme der Kartoffel, woselbst die Pneumobacillen ebenso rasch und üppig gedeihen, als das B. lactis aërogenes. In Milchkulturen äußert sich die Vitalitätsenergie nicht nur der Pneumobacillen und des B. lactis aërogenes, sondern auch jene der ersteren unter einander in verschiedener Weise. Durch Reihenkulturen in Milch werden diese Vitalitätsdifferenzen zum Verschwinden gebracht. Die vier Pneumobacillen koagulieren dann die Milch ebenso rasch wie das B. lactis aërogenes. Die pathogene Wirkung der Pneumobacillen auf Kaninchen, Hund und Meerschweinchen ist identisch mit jener des B. lactis aërogenes. Die beiden Mikroorganismen sind demnach nicht als zwei distinkte Arten, sondern als Varietäten einer und derselben Art anzusehen. Als die Kulturen der Pneumobacillen nach etwa 11-monatlichem Weiterzüchten auf Gelatine wieder auf ihr Fermentationsvermögen geprüft wurden, stellte es sich heraus, daß drei Pneumobacillen (der Netter'sche war abgestorben) die Fähigkeit, bei Gegenwart von Glukose oder Laktose Gas zu bilden, verloren hatten und überdies auf Kartoffel sehr ähnlich dem Typhusbacillus wuchsen, während sie die Milch noch energisch, allerdings in einer von der früheren etwas abweichenden Weise koagulierten. Wurtz

und Leudet haben die Identität des B. lactis aërogenes und des Milchsäurebacillus nachzuweisen versucht. Verff. bestätigen die Angaben der genannten Autoren und erweitern sie durch Anführung neuer analoger Eigenschaften der beiden Mikroorganismen. Der B. rhinosclerom. verhielt sich auf den verschiedenen Nährböden wie ein kümmerlich gedeihendes B. lactis aërogenes. Der B. pseudopneumonicus scheint eine Varietät des B. coli commune zu sein, desgleichen der B. enteritidis.

Král (Prag).

**Pammel, L. H.**, An aromatic bacillus of cheese (Bacillus aromaticus n. sp.). (Extracts from the Jowa Agriculture Experim. Station. Bullet. No. 21. 1894. p. 1—5.)

Gelegentlich einer Untersuchung im Jahre 1892 über Fäulniserscheinungen an einem Kohlkopfe isolierte Verf. einen Bacillus, der, in Bouillon gezüchtet, den Geruch nach altem, gutgereiftem Limburger Käse, auf Agar einen nußartigen, aromatischen Geruch hervorrief. Käse, die unter Benutzung einer Kultur des Bacillus und mit gewöhnlicher, nicht zuvor erhitzter Milch gewonnen worden waren, verhielten sich wie sog. „Kleekäse". Verf. glaubt, daß die gute Qualität des damaligen „Junikäses" möglicherweise der Wirkung verschiedener Bakterien, welche auf Klee u. s. w. vorkämen, zugeschrieben werden muß.

Käse, die mit pasteurisierter Milch unter Zusatz einer solchen Bakterienkultur angefertigt wurden, hatten einen schärferen Geschmack als gewöhnlicher Käse. Auch zeigten erstere starke Lochung und Neigung zum Blähen, da die Bakterie viel Gas produziert.

Anschließend an die Ergebnisse der praktischen Versuche beschreibt Verf. kurz die Eigenschaften des Bacillus. Derselbe ist unbeweglich, mit abgerundeten Enden, von 0,9—1,2 $\mu$ Länge und 0,3—0,45 $\mu$ Breite; er zählt zu den fakultativ anaëroben Arten, wächst auf den verschiedenen Nährböden, wie Agar, Gelatine, Milch, Blutserum u. s. w., namentlich sehr schnell in zuckerhaltiger Bouillon, die er unter starker Gasentwickelung zersetzt. Bei einer Temperatur von 70° C verliert er seine Lebensfähigkeit nach 10 Minuten; Wasserstoffsuperoxyd (1 : 250) vermag ihn nach 10 Minuten noch nicht abzutöten, während er in Sublimat (1 : 1000) nach dieser Zeit vernichtet wird.

Am Schlusse der Abhandlung sind einige Wachstumsvorgänge in Photogrammen wiedergegeben. Baier (Kiel).

**Pammel. L. H.**, Some bacteriological work in the dairy. (Extracts from the Jowa Agriculture Experim. Station. Bull. No. 21. p. 6—13.)

Nach einem kurzen Rückblicke über den heutigen Stand der bakteriologischen Forschungen auf dem Gebiete der Milchwirtschaft teilt Verf. die Ergebnisse einiger Arbeiten mit. Er studierte den Einfluß des Wasserstoffsuperoxydes und einer Salicylsäuremischung mit Borax auf das Reifen des Käses. Dabei hat sich ergeben, daß

ersteres die Käsereifung zu hemmen imstande ist, während letztere die Reifung nicht zu beeinflussen vermag.

Ferner stellte Verf. Untersuchungen über den Bakteriengehalt von Käselab, speziell des Käselabextraktes an, wobei er, analog den von Fritz Baumann gefundenen Resultaten, fand, daß Käselabextrakt eine bedeutend größere Zahl von Bakterien enthält, als Labtabletten.

Auch die Temperatureinflüsse auf die Bakterien des Labs prüfte er. Nach 10 Minuten langem Erwärmen des Käselabs auf 65° C war der Bakteriengehalt von 3057040 auf 835200 pro ccm zurückgegangen. — Die Labbakterien brauchen zu ihrer Entwickelung sehr lange, gewöhnlich die doppelte Zeit, als man sonst beim Bakterienwachstume gewöhnt ist. Verf. spricht die Ansicht aus, daß die Bakterien des Labs beim Reifen des Käses keine so große Rolle spielen, wie die in Milch vorkommenden. Am Schlusse beschreibt Verf. noch einige Bakterien, die er gelegentlich seiner Studien über den Einfluß der Bakterien auf die Käsereifung gefunden und isoliert hat. Baier (Kiel).

**Winogradsky, S.,** Sur l'assimilation de l'azote gazeux de l'atmosphère par les microbes. (Comptes rendus de Paris. 1894. 12 février.)

Aus den im Boden lebenden Bakterien konnte W. ein Gemisch von 3 Bacillen isolieren, welche an ein stickstofffreies oder stickstoffarmes Medium angepaßt waren, doch schien nur eins derselben mit der Fähigkeit der Assimilation des gasförmigen Stickstoffes begabt zu sein. Mit diesem Gemische hat W. eine Reihe von Versuchen angestellt, mit wechselndem Dextrosegehalte der Lösung. Stickstoff fehlte entweder ganz in der Lösung oder war auch in wechselnder Menge vorhanden. Bei vollständiger Abwesenheit des Stickstoffes, oder wenn sein Gehalt $^6/_{1000}$ nicht überstieg, fand eine Zunahme an Stickstoff in der Lösung statt, die in einem bestimmten Verhältnisse zur benutzten Dextrosemenge stand. Die Reinkultur des stickstoffassimilierenden Bacillus wollte anfänglich nicht glücken, sie gelang erst, als er unter Sauerstoffausschluß kultiviert wurde. Das Sauerstoffbedürfnis der anderen Arten sorgt dafür, daß unser Bacillus in den obigen Lösungen als anaërobes Bakterium leben kann. Als beste Kulturbedingungen erweisen sich: Eine Zuckerlösung, frei von gebundenem Stickstoff, in sehr wenig tiefer Schicht und in Berührung mit einer Atmosphäre aus reinem Stickstoff. Unser Bacillus wächst weder in Bouillon noch in Gelatine. Bei Luftabschluß vergärt er die Glukose, dabei entstehen: Butter-, Essig- und Kohlensäure und Wasserstoff. Namentlich an letzterem sind die Gase reich (70—100 Proz.). Verf. vermutet, daß der im Innern des Plasmas entstehende Wasserstoff sich mit dem Stickstoffgase zu Ammoniak verbinde und auf dieser Synthese die Anreicherung der Lösung an Stickstoff beruhe. Der Gewinn an Stickstoff in einer Reinkultur ist folgender:

| | | 1. | 2. |
|---|---|---|---|
| Dextrose in g | | 20,0 | 20,0 |
| Stickstoff in mg | anfänglich | 0,0 | 0,0 |
| | Gewinn | 28,0 | 24,7 |

Wieler (Braunschweig).

**Stoecklin,** Recherches sur la mobilité et les cils de quelques réprésentants du groupe des Coli-Bacilles. (Annales Suisses des sciences médicales.)

Die Resultate der Stoecklin'schen Arbeit, welche aus Tavel's Laboratorium hervorgegangen ist, sind folgende:

1) Der Name „Bacterium coli commune" bezeichnet keine einheitliche, scharf abgegrenzte Species, sondern eine ganze Gruppe von intestinalen Bacillen. Der vorherrschende Charakter dieser Gruppe, welcher allen Individuen gemeinsam ist, besteht in der Eigenschaft, Gelatine nicht zu verflüssigen und sich nach der Gram-schen Methode nicht zu färben.

2) Die Gruppe setzt sich zusammen aus beweglichen und unbeweglichen Arten. Die beweglichen Formen bilden $^{2}/_{5}$, die unbeweglichen $^{3}/_{5}$ der gesamten Gruppe, soweit sie in menschlichen Stühlen vertreten ist; das Alter und das Geschlecht des Individuums können dieses Verhältnis etwas ändern, das übrigens auch von einem Falle zum anderen schwankt.

3) Im Gegensatze zu den allgemein herrschenden Anschauungen wurden die beweglichen Formen immer ganz außerordentlich beweglich gefunden und niemals konnten die trägen Bewegungen beobachtet werden, wie man sie sonst dem Bacterium coli commune zuschreibt.

4) Die Geißelfärbung nach der Loeffler'schen Methode bildet ein wertvolles Hilfsmittel zur Differentialdiagnose der Intestinalbacillen unter sich, sowie auch der Typhusbacillen.

5) Bei ihrer Anwendung auf 17 Proben von Intestinalbacillen gestattete obige Methode 14 scharf begrenzte Arten zu unterscheiden, von denen 12 zur Gruppe „Bacterium coli commune" gehören.

Der Arbeit sind 4 mikrophotographische Abbildungen beigegeben.

W. Petersen (Zürich).

**Dmochowski** und **Janowski,** Zwei Fälle von eiteriger Entzündung der Gallengänge (Angiocholitis suppurativa), hervorgerufen durch das Bacterium coli commune. (Centralbl. f. allgem. Pathologie und patholog. Anatomie. 1894. No. 4.)

Zu der von vielen Seiten bestätigten Behauptung, daß das von Escherich in den normalen Darmausleerungen gefundene Bacterium coli commune durchaus nicht stets ein harmloser Parasit ist, liefern die Verff. einen neuen Beitrag. Der erste von ihnen mitgeteilte Fall bezieht sich auf eine Kranke, die, nachdem sie Monate lang Schmerzen in der Magengegend gehabt, in das Hospital zu Warschau kam, woselbst die Diagnose auf Cholangioitis purulenta e lithiasi; Peritonitis acuta circumscripta; Pleuritis serosa duplex lautet. Bei der diese Diagnose bestätigenden Sektion fand sich die Leber

zweimal so groß, als im normalen Zustande, weich, gelb und an den Rändern abgerundet. An ihrer Oberfläche bemerkte man zahlreiche gelbe bis gelblichgrüne Flecke von Hanfkorn- bis Haselnußgröße, von welchen sich beim Aufschneiden zeigte, daß sie über Abscessen von verschiedener Größe lagen. Alle Gallengänge, selbst die kleinsten, waren mit Eiter angefüllt, in welchem mehr oder weniger Bakterien nachweisbar waren, die sich in der Kultur als Bacterium coli commune erwiesen. Da andere Organismen sich nicht fanden, sprechen die Verff. den genannten Mikroorganismus als die Ursache der Erkrankung an.

Auch bei der Sektion des zweiten von den Verff. beschriebenen Falles, der klinisch nicht diagnostiziert war, fanden sich die Gallengänge mit Eiter gefüllt, welcher viele Bakterien enthielt, die in der Kultur als Bacterium coli commune erkannt wurden.

Mit den in Reinkultur gezüchteten Organismen versuchten die Verff. die geschilderten anatomischen Veränderungen bei Hunden durch Injektion der Kulturen in den Ductus choledochus hervorzurufen. Die Erfolge waren durchweg negativ; nicht ein einziges Mal ließen sich Veränderungen der Gallengänge nachweisen. Um festzustellen, ob die gezüchteten Bakterien, subkutan injiziert, Eiterung erregen, wurden Versuche mit Hunden angestellt. In 3 von 12 Fällen entstanden ziemlich bedeutende entzündliche Prozesse; bei 3 anderen Fällen wurde Eiterung im Unterhautzellgewebe hervorgerufen und 2mal führte die Injektion des Bacterium coli commune zum Tode des Tieres unter septikämischen Erscheinungen. Das von den Verff. gezüchtete Bacterium coli commune ist demnach auf eine Stufe zu stellen mit den übrigen pyogenen Mikroorganismen, den Staphylokokken und Streptokokken, deren Verimpfung ja auch manchmal erfolglos bleibt, während es in anderen Fällen zu Entzündung, zu Eiterung oder zu Septikämie bezw. Pyämie kommt.

Gerlach (Wiesbaden).

**Burci, E.,** Osservazioni cliniche e ricerche sperimentali sulle suppurazioni da Bacillo tifico. (Archivio italiano di clinica medica [Rivista clinica]. 1893.)

Burci giebt zunächst die Krankengeschichten von zwei Typhuskranken, bei welchen sich während der Rekonvaleszenz Abscesse entwickelten (bei dem einen Falle ein Rippenabsceß, bei dem anderen ein subkutaner Absceß in der Achselgegend, welcher mit einem Empyem kommunizierte). In dem Eiter wurden beidemale Bacillen in Reinkultur gefunden, welche B. unter Verwendung aller üblichen und bekannten differential-diagnostischen Methoden als Typhusbacillen erkannte.

Eine Serie von Experimenten am Kaninchen und Meerschweinchen, in welcher den Tieren Bouillon- oder aufgeschwemmte Agarkulturen von Typhusbacillen subkutan injiziert wurden, bewies dem Verf., daß Bildung von Abscessen, in welchen sich nur Typhusbacillen finden, dabei viel häufiger zustande kommt, als andere Autoren angegeben haben. Auch bei Injektion von Typhuskulturen in die Blutbahn bekam er mehrmals Absceßbildung an verschiedenen Körperstellen; es

war dazu nur nötig, größere Mengen (1—2 ccm) von hochvirulenten Kulturen zu injizieren, welche durch Züchtung in Kaninchenserum an den Körper dieses Tieres allmählich gewöhnt waren. Bei einigen Tieren entstanden die Abscesse an locis minoris resistentiae (Stellen, wo lange vorher Typhusstoffwechselprodukte injiziert worden waren, mechanisch gereizte Partieen, trächtiger Uterus), bei anderen, aber langsamer, an beliebigen Körperstellen.

Wurden Kaninchen oder Meerschweinchen die abfiltrierten Stoffwechselprodukte von Typhusbacillen in Bouillonkultur subkutan injiziert, so bekamen die Tiere keine Abscesse; wohl aber bekamen sie Abscesse, welche sich weder in Beschaffenheit des Eiters noch histologischem Aufbau der Wand von den durch lebende Typhusbacillen hervorgerufenen unterschieden, wenn ihnen Injektionen des ausgewaschenen und bei 56° sterilisierten Filterrückstandes (also der Bacillenleiber) gemacht wurden. Bei Einbringung von Kulturfiltrat und toten Bacillenleibern in Kapillarröhrchen unter die Haut äußerten die letzteren ein stärkeres Attraktionsvermögen auf die Leukocyten, als jenes.

Burci schließt aus seinen Versuchen, daß der Typhusbacillus Eiterungen zu erregen vermag, aber langsamer, als die pyogenen Kokken, und daß diese Fähigkeit an die Substanz der Bacillen, nicht an ihre Stoffwechselprodukte gebunden ist.

Des weiteren stellt der Verf. aus der Litteratur 50 Fälle von Eiterungen vor und nach Typhus zusammen. In einer Zahl von 31 dieser Fälle wurde der Typhusbacillus allein im Eiter gefunden. (Referent möchte allerdings bezweifeln, daß es sich dabei stets wirklich um Typhusbacillen gehandelt hat.) Sie zeigen das Eigentümliche, daß die Eiterungsherde sich meistens erst während der Rekonvalescenz entwickeln und sehr langsam sich vergrößern. Die Hauptlokalisationen bilden die Pleura, die Thyreoidea, der Testikel, aber vor allen Dingen der Knochen.

Bei den übrigen Fällen von posttyphösen Eiterungen wurden Staphylokokken und Streptokokken gefunden. Baumgarten hat die Hypothese aufgestellt, daß diese auch in den Fällen, in welchen nur der Typhusbacillus gefunden worden ist, die Eiterung hervorgebracht haben, dann aber dem Typhusbacillus unterlegen und zu Grunde gegangen sind. Bei Zusammenzüchtung der pyogenen Kokken mit Typhusbacillen in Bouillon konnte B. feststellen, daß der letztere bald Ueberhand gewinnt, Streptokokken auch wohl ganz vernichtet. Infizierte er aber Tiere subkutan mit Mischkulturen, so verschwanden die Typhusbacillen sehr bald im Absceßeiter, während die Kokken prosperierten. Man könnte daher auch entgegen Baumgarten behaupten, daß in den posttyphösen Eiterungen mit Kokkenbefund diese die anfangs mit darin enthaltenen Typhusbacillen überwuchert und zum Absterben gebracht haben.

Abel (Greifswald).

**Kellog, J. H.,** The relation of recent bacteriological studies to the etiology of typhoid fever. (Modern medicine and bacteriological review. 1894. No. 2. p. 29.)

Gelegentlich einer Typhusepidemie, zu der der Genuß von Wasser aus einem zwischen Latrinen liegenden Brunnen Anlaß gegeben haben soll, untersuchte Verf. das Wasser dieses Brunnens; der Untersuchungsbefund wird aber erst später von ihm eingehend geschildert werden. Verf., welcher von der Identität des Bact. coli und des Typhusbacillus überzeugt ist, führt aus, daß Trinkwasser, welches mit Latrineninhalt und dadurch auch mit dem Bact. coli verunreinigt würde, Typhus erzeugen könne und glaubt, daß auch Milch, welche beim Melken mit Exkrementen der Kühe beschmutzt wird, aus demselben Grunde Typhus hervorrufen könne.

Verf. prüfte Bact. coli aus normalem Stuhle und aus dem Stuhle von Typhuskranken und den Thyphusbacillus in ihren biologischen Eigenschaften, das Verhalten beider in Latrineninhalt, sowie ihre Pathogenität für Tiere und will aus seinen Untersuchungen folgende Schlüsse ziehen können:

1) Das Bact. coli und der Bac. Eberth haben so enge biologische Beziehungen, daß keine der bisherigen Methoden feststehende Unterschiede ergiebt;
2) beide rufen bei Tieren die gleichen pathologischen Veränderungen hervor;
3) das Bact. coli nimmt bei der Passage durch den Tierkörper die Eigenschaft des Typhusbacillus an; das aus Kloaken gezüchtete Bact. coli ist virulenter, als das aus dem Körper stammende und als der Bac. Eberth;
4) das Bact. coli ist widerstandsfähiger gegen schädigende Einflüsse als der Bac. Eberth, wächst in Fäkalien, während letzterer darin abstirbt;
5) das Bact. coli teilt mit dem Bac. Eberth die Fähigkeit, Typhus zu erzeugen; letzterer ist nur eine abgeschwächte Form des ersteren;
6) mit Kuhexkrementen und deshalb auch mit Bact. coli verunreinigte Milch kann Typhus erzeugen;
7) da das Bact. coli im Grubeninhalte sehr virulent wird und die Möglichkeit einer Verunreinigung des Trinkwassers durch Latrinen große Gefahren in sich schließt, sollte eine ständige Desinfektion der Kanäle, Gruben u. s. w, geschaffen, oder wenigstens eine Fortschaffung der Fäkalien und Abwässer auf weite Entfernungen von menschlichen Wohnungen geboten werden.

Lösener (Berlin).

**Spirig,** Beiträge zur Bakteriologie der Typhuskomplikationen. [Mitteilungen aus Kliniken und mediz. Instituten der Schweiz. I. Heft. 9.] Basel u. Leipzig (Carl Sallmann) 1894.

Die Frage, ob eine Typhuskomplikation mit der Primärinfektion durch Typhusbacillen direkt in Zusammenhang zu bringen ist oder sekundär durch andere Mikroorganismen bedingt ist, hat in den letzten Jahren in einer Reihe von Einzelfällen ihre Entscheidung gefunden. In den „spezifisch-typhösen“ Gaumenerkrankungen und der Typhusnephritis Wagner's fehlte der Nachweis von Typhusbacillen, ebenso in Freund's Fällen von Periostitis typhosa.

Fraenkel und Simmonds fanden bei folgenden Typhuskomplikationen: einer eiterigen Parotitis, einer lobulären und zwei lobären Pneumonieen, einer eiterigen Meningitis und einer eiterigen Pleuritis nur Kokken, Seitz bei 2 Fällen von Typhuserysipel Streptokokken (in der Niere mit Typhusbacillen zusammen), während Rheiner nach dem mikroskopischen Befunde Erysipelas typhosum angenommen hatte. Senger fand in einem Falle verrucöser Endocarditis nach Typhus Streptokokken in den warzigen Auflagerungen und Mesenteriallymphdrüsen, aber keine Typhusbacillen. Curschmann sah bei aufsteigender Paralyse nach Typhus im Rückenmarke Typhusbacillen und Chantemesse und Vidal in den Meningen und dem Gehirn. Silva, Kamen und Adenot lassen lokale Erscheinungen ebenda von Typhusbacillen abhängig sein. Bei Typhuspneumonie fanden Neumann und Karlinski nur Kokken, Foà und Bordoni-Uffreduzzi, Myer und Belfanti, Polguère und Arustamoff aber vielfach auch den Typhusbacillus. Die 1887 zuerst von A. Fraenkel behauptete Fähigkeit des Typhusbacillus-Eiterung zu erzeugen, fand Bestätigung durch Tavel (Hodeneiterung), Belfanti, Roux und Vinay (Milzabsceß), Gilbert und Girode (Gallenblasenempyem), ferner im Eiter von Periostitis und subkutanen Abscessen durch Ebermeier, Orlow, Achalme, Valentini, Raymond, Colzi, Hoffmann, Rosin, Hirschel und Melchior, ferner bei einer Mesenterialdrüseneiterung und einer Peritonitis: Lehmann. In den Nieren wurden durch Gaffky, Konjajeff und Faulhaber die Typhusbacillen durch Kultur nachgewiesen; bei seröser Pleuritis wurden sie gefunden durch Fernet, Loriga und Pensuti, sowie Kelsch, bei eiteriger durch Valentini und Belfanti. Tavel fand sie zweimal allein und Spirig einmal mit Kokken zusammen bei Strumavereiterung. E. Fraenkel fand bei komplizierenden Abscessen stets nur Kokken, nie den Typhusbacillus.

Diesen Beobachtungen reiht Verf. 3 Fälle an, und zwar ein Empyema pleurae typhosum, bei welchem mikroskopisch und durch Kultur nur Typhusbacillen gefunden wurden, eine Nephritis typhosa, bei welcher aus der Niere bei der Autopsie durch Kultur und Impfung nur Typhusbacillen nachweisbar waren, und eine Pyämie bei Typhus, bei welcher es gelang, gelegentlich der Sektion aus dem Absceßeiter Typhusbacillen und Staphylococcus aureus zu züchten.

Schill (Dresden).

**Bucquoy,** L'épidémie récente de fièvre typhoïde. (Le Bulletin Méd. VIII. 1894. No. 35. p. 418.)

Die letzte Typhusepidemie zu Sens und zu Paris muß nach Verf. mit einer kleinen Typhusepidemie in Zusammenhang gebracht werden, die während des Winters 1892—93 in einem an der oberen Vanne gelegenen Weiler, Rigny-le-Ferron, herrschte. In dieser Gegend wird das Vannewasser dem Hauptaquädukt zugeführt. Die Epidemie in Rigny erlosch bereits im Mai 1893; das Vannewasser wurde aber erst im Januar 1894 zum Träger und Verbreiter der Typhuskeime. Die hydrologischen Beobachtungen geben

hierfür eine einfache Erklärung. Sommer und Herbst 1893 blieben regenlos, so daß eine Verschleppung der Keime auch nach der Düngerperiode nicht stattfinden konnte. Erst am 14. Januar 1894 trat Regenwetter ein und 3 Wochen später — die normale Inkubationsdauer — zeigten sich in Sens die ersten Typhusfälle. Daß das Wasser der Vanne der Virusverbreiter war, geht daraus hervor, daß die einzige nicht mit Vannewasser versehene Vorstadt von Sens, St. Paul, von der Epidemie verschont blieb. Král (Prag).

**Pechère, V.** et **Funck, M.**, Le système nerveux dans la fièvre typhoïde. (Extrait des Annales publiées par la Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles. T. II. 1893.)

Die von der königl. Gesellschaft der Medizin und der Naturwissenschaften zu Brüssel preisgekrönte Arbeit giebt gemäß dem neuesten Stande der Wissenschaft eine eingehende Darstellung der beim Abdominaltyphus auftretenden nervösen Erscheinungen, ihre pathologische Anatomie, ihre Aetiologie und Pathogenie, ihre Diagnostik, Prognose und Therapie. So werden auf Grund der Litteratur und von 200 selbst beobachteten Typhusfällen die Kopfschmerzen, die psychischen, die meningitischen Erscheinungen, die centralen und bulbären Störungen und die Neurosen, ferner die Rückenmarkserscheinungen, die Neuritiden und endlich der Experimentaltyphus besprochen. So sehr die Arbeit den Kliniker interessiert, so wenig Neues bietet sie dem Bakteriologen. Nur dadurch verdient sie in diesem Blatte hervorgehoben zu werden, daß sie durch die zusammenhängende Darstellung der nervösen Symptome beim Abdominaltyphus demjenigen, der den Experimentaltyphus beim Tiere näher studiert, einen Anhaltspunkt zur Vergleichung der etwaigen Resultate mit der menschlichen Pathologie bietet. In diesem Sinne mag besonders hingewiesen sein auf die Abschnitte, die von den Gehirnaffektionen und den Rückenmarkslähmungen handeln. Die bisher bekannten Fälle von Hemiplegie mit subcortikaler Aphasie, von transitorischer Aphasie und von Neuritis sind in tabellarischen Uebersichten zusammengestellt. Was die Lähmungen beim Typhus, die nicht selten beobachtet sind, anbetrifft, so sind die Verff. geneigt, dieselben in der Mehrzahl der Fälle eher einer Neuritis als einer Poliomyelitis zuzuschreiben. Gemäß der Analogie mit der Diphtherie führen sie die nervösen Störungen auf die Giftstoffe des Typhusbacillus zurück. Die Verff. nahmen daraufhin Experimente an Tieren vor. Sie stellten sich nach dem Vorgange von Sidney Martin die Giftstoffe aus Typhuskulturen dar und injizierten sie Kaninchen, in der Erwartung, dadurch Lähmungen zu erhalten. Das trat nicht ein. Ueberhaupt erwies sich das von ihnen gewonnene Typhotoxin nicht als ein besonderer Giftstoff, so daß die Tiere nur ein vorübergehendes Unwohlsein zeigten und nicht starben. Knüppel (Berlin).

**Lucatello**, Beitrag zur Pathogenese der Kehlkopfsaffektionen beim Typhus. (Berl. klin. Wochenschr. 1894. No. 16.)

Die Untersuchungen bei einem Falle von Typhus ließen den Eberth-Gaffky'schen Bacillus am zwölften Tage der Krankheit im Speichel und post mortem in der entzündeten Mucosa des Kehlkopfes feststellen. Ueber die Pathogenese der Kehlkopfsaffektionen bei Typhus muß man sich nach Verf. folgende Anschauung bilden: Die Prozesse, welche die Drüsenschicht event. bis zur Geschwürsbildung befallen, müssen ausschließlich dem spezifischen Mikroben des Typhus zugeschrieben werden. Die dazutretende Zerstörung der Mucosa macht die Ansiedelung anderer Mikroorganismen — darunter auch der pyogenen — möglich, und so bilden sich zwischen Knorpelhaut und Knorpel Abscesse, die ohne Zweifel den sekundären Infektionen zuzuschreiben sind. Gerlach (Wiesbaden).

**Basset, E. Léon,** La septicémie puerpérale atténuée, formes cliniques, bactériologie, traitement. [Thèse.] 4°. 169 p. Paris 1893.

Die puerpurale Sepsis ist vom praktischen Arzte sehr zurückgedrängt worden und eingeschränkt durch die prophylaktische Antisepsis, aber doch nicht gänzlich verschwunden. Der die Infektion bewirkende Mikroorganismus ist der Streptococcus pyogenes und seine verschiedenen Entwickelungsstadien. Die klinische Erscheinung bietet beinahe stets dieselben konstanten Merkmale dar, Erhöhung der Temperatur nach vorhergegangenen Fieberschaudern, rapide Pulssteigerung, stinkender Durchfall. Verschleierte Fälle lassen sich nur durch bakteriologische Untersuchungen sicher diagnostizieren und geben unfehlbar in Kulturen die charakteristischen Erscheinungen des Streptococcus. Letzterer nimmt progressiv in seiner Virulenz ab und tritt mit jedem neuen Falle schwächer auf. Die Krankheit ist erst als vollständig gehoben zu betrachten, wenn wiederholte Untersuchungen das Fehlen einer jeden Mikrobe erwiesen haben. Der Streptococcus ist der einzigste Organismus, welcher der prophylaktischen antiseptischen Behandlung der Uterinhöhle leicht Widerstand leistet und sich bei nicht ganz sorgfältiger Reinigung und Reinhaltung sofort stark vermehrt. Verf. teilt eingehend zwanzig einzelne Fälle mit, wozu er allein p. 99—166 verwendet.

E. Roth (Halle a. S.).

**Guizzetti, P.,** Contributo alla etiologia ed alla anatomia patologica della corea del Sydenham. (La Rif. med. 1893. p. 262, 263.)

Verf. schildert im obigen Aufsatze die Resultate seiner an einem Falle von tödlich verlaufener Sydenham'scher Chorea gemachten pathologisch-anatomischen Befunde, welche dahin lauten, daß die vorgefundenen Veränderungen hauptsächlich das Groß- und Kleinhirn betrafen und in hochgradiger Hyperämie nebst zahlreichen punktförmigen Extravasaten, zwei kleinen Erweichungsherden im Kleinhirn und Leukocytenansammlung in den Lymphscheiden der feineren Blutgefäße bestanden. Die Milz normal, die Nieren hyperämisch, die Kanälchenepithelien im Zustande beginnender trüber Schwellung. An

der Mitralklappe mehrere bereits organisierte endokarditische Vegetationen.

Diese Veränderungen des nervösen Centralorganes waren identisch mit jenen, welche G. an der Leiche eines an Herzlähmung gestorbenen, mit Mitralinsufficienz behafteten jungen Mannes vorfand und grundverschieden von jenen, welche das Gehirn von zwei an Typhus mit Gehirnerscheinungen Verstorbenen darbot. Dieser Unterschied bestand zunächst in einer bei weitem reichlicheren Leukocytenanhäufung um die kleinen Gefäße, so daß stellenweise an eine kleinzellige Infiltration gedacht werden mußte und ferner in zahlreichen, in den kleinen Venen sitzenden, aus Typhusbacillen bestehenden Thromben, während in dem Gehirne des Choreatikers weder mikroskopisch noch mittels Kultur irgendwelche Mikroorganismenart nachgewiesen werden konnte. Ebenso fielen auch die Züchtungsversuche aus dem Rückenmarke, dem Herzblute und aus der Milz negativ aus.

Der Verf. schließt aus diesem Ergebnisse, daß die vorgefundenen Veränderungen keineswegs auf ein infektiöses Agens zurückgeführt werden müssen und ungezwungen als Folgen der eingetretenen Cirkulationsstörungen betrachtet werden können, welche schließlich zur Bildung von Erweichungsherden und infolge dieser zum Auftreten der choreatischen Symptome führen können.

Kamen (Czernowitz).

**van Niessen,** Ueber Krebserreger. (Centralblatt für die medizinischen Wissenschaften. 1894. Mai.)

Die Frage nach der Aetiologie des Carcinoms tritt neuerdings wieder besonders in den Vordergrund des Interesses. In der letzten Nummer (26. Mai) des Centralbl. f. d. med. Wiss. findet sich eine „vorläufige Mitteilung“ des Verf.'s, welcher bei Gelegenheit von Blut- und Gewebsuntersuchungen eines Falles von Carcinoma uteri neben verschiedenen anderen Mikroben einen schwarzgrünen Pilzrasen merkwürdiger, zwischen Sproß- und Fadenpilzen stehenden Myoceten fand, die mit den sogenannten Epithelzellennestern des Carcinoms außerordentliche Aehnlichkeit hatten. Eine eingehende Besprechung und Illustrierung der Einzelheiten sowie eine kritische Zusammenstellung der für die Beurteilung erwachsenden Folgerungen behält sich Verf. für eine ausführliche Darstellung vor. Doch glaubt er sich jetzt schon zu dem Schlusse berechtigt, den kausalen Zusammenhang jener Pilzform mit dem Carcinom für erwiesen zu erachten und daher den Pilzen die Bezeichnung „Canceromyces“ beizulegen.

Maaß (Freiburg i. B.).

**Boyce and Giles,** Sporozoa and cancer. (The Report a. Proceedings of the Royal Society. 1893.)

B. und G. möchten zur Erklärung der Zelleinschlüsse in Carcinomen vor allem die endogene Zellbildung herangezogen wissen, mehr als die Invaginations- und Degenerationserscheinungen, die ihrer Ansicht nach zur Zeit zu sehr in den Vordergrund gerückt werden. Gegen die parasitäre Natur der Einschlüsse sprechen ihnen besonders folgende Gründe: 1) die verhältnismäßige Harmlosigkeit

der bekannten parasitären Sporozoen; 2) das starke Vorwiegen von cystischen Formen unter den bisher beschriebenen Einschlüssen, sowie das Fehlen von deutlichen Pseudopodien nnd Cilien; 3) das Fehlen der für die Sporozoen so charakteristischen sichelförmigen Sporen; 4) ihre außerordentlich verschiedene Größe, die in schroffem Gegensatze zu den regelmäßigen Sarcosporidienformen stehe, 5) das Fehlen der den Sarcosporidienformen eigentümlichen festen, meist chitinhaltigen Kapsel. W. Petersen (Zürich).

**Cazin, Maurice,** Des origines et des modes de transmission du cancer. 8°. 95 p. Paris (Société d'éditions scientifiques) 1894.

Dans les nombreuses publications qui, depuis quelques années, ont été consacrées à l'étude du cancer, beaucoup de faits contradictoires sont venus singulièrement augmenter la complexité de la question de la nature et des origines des néoplasmes. Le travail de l'auteur vient à propos nous donner un exposé de l'état actuel des connaissances relatives à l'étiologie et à la pathogénie des tumeurs malignes, d'après les recherches faites dans ces dernières années, et auxquelles Duplay et Cazin ont apporté une contribution importante.

Les conclusions de cet ouvrage n'ont pas la prétention de donner la solution d'une question qui soulève en ce moment tant de discussions, le plus souvent, malheureusement, trop théoriques; elles cherchent simplement à mettre au point certaines parties de l'histoire des cancers, sur lesquelles on a peut-être émis un peu prématurément des idées non suffisamment justifiées par les faits.

L'auteur étudie d'abord le rôle des diverses influences générales (hérédité, alimentation, climat, races) au point de vue de la prédisposition au développement des néoplasmes, et il discute ensuite l'action des causes locales, telles que l'inflammation et les traumatismes.

MM. Duplay et Cazin ont cherché à déterminer expérimentalement ce que peu faire l'inflammation chronique, qui a été souvent incriminée comme pouvant précéder et favoriser l'évolution d'un cancer. Ils ont donc entretenu chez des animaux des inflammations de diverses natures, notamment au moyen d'irritations mécaniques fréquemment renouvelées, ou en employant certains produits, comme le goudron et la suie, qui paraissent déterminer chez l'homme des inflammations chroniques susceptibles de se transformer dans la suite en lésions cancéreuses. C'est ainsi que MM. Duplay et Cazin ont, sans aucun résultat durable, produit pendant des mois entiers une inflammation chronique, en combinant des grattages de surfaces épithéliales, à l'aide de la curette, à l'action de la suie fréquemment appliquée sur ces surfaces traumatisées. Les granulations de suie ont été retrouvées, renfermées à l'intérieur de leucocytes, à une assez grande distance de la surface libre des végétations inflammatoires obtenues par ce traitement, mais jamais les auteurs n'ont pu constater la moindre prolifération du revêtement épithélial. Ces expériences n'ont cependant pas eu une durée assez grande et

n'ont pas été suffisamment multipliées pour que l'on puisse en tirer des conclusions définitives.

Dans une autre série de recherches, MM. Duplay et Cazin ont étudié l'influence des traumatismes sur le développement des néoplasmes, et ils ont, à plusieurs reprises, traumatisé des organes glandulaires, avec ou sans adjonction de greffes néoplasiques, sans jamais obtenir autre chose que des tuméfactions passagères.

M. Cazin, après avoir résumé ces expériences, passe en revue les différentes théories émises sur la nature et les origines des cancers, et, à propos de la théorie parasitaire, il insiste surtout sur les raisons qui ne permettent pas encore d'accepter définitivement l'existence des parasites récemment décrits dans le cancer par différents auteurs.

Dans une seconde partie, consacrée à l'étude de l'inoculabilité et de la contagion directe du cancer, l'auteur rappelle les faits acquis antérieurement sur ce sujet, et donne un résumé des résultats expérimentaux obtenus dans une longue série de recherches faites en commun avec M. le Professeur Duplay. Tous ces résultats, même en ce qui concerne la transmission directe dans une même espèce, ont été négatifs, chaque fois qu'il s'agissait de tumeurs nettement cancéreuses. Dans quelques cas, MM. Duplay et Cazin ont eu, il est vrai, des résultats positifs, et ont vu des tumeurs expérimentales se développer à la suite d'inoculations faites avec des fragments de tumeurs spontanées provenant d'animaux de la même espèce. Ils ont obtenu notamment, chez un rat, à la suite d'une inclusion sous-cutanée au niveau d'une mamelle, une volumineuse tumeur expérimentale qui ne pesait pas moins du quart du poids total de l'animal. Malheureusement cette tumeur, comme d'autres néoplasmes expérimentaux obtenus chez le chien, n'avait aucun caractère épithélial et rentrait dans la catégorie des néoplasmes bénins d'origine conjonctive.

En présence des résultats expérimentaux, qui sont aujourd'hui suffisamment nombreux, M. Cazin pense que la contagion directe du cancer ne doit s'effectuer que dans des cas très rares et que l'on n'est pas en droit, par conséquent, de considérer les cancéreux comme des contagieux, au sens absolu du mot. En résumé, la question de l'étiologie des cancers est encore à résoudre entièrement, et, pour ce qui concerne la nature parasitaire des néoplasmes malins, il serait encore prématuré d'émettre en ce moment des conclusions définitives.

Autoreferat.

---

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Elschnig,** Zur Technik der Celloidineinbettung. (Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikr. Bd. X. Heft 4. p. 443.)

Zur Gewinnung einer möglichst wasserfreien Celloidinlösung empfiehlt E. folgendes Verfahren, welches das häufige Oeffnen der Gefäße zwecks Umrühren der Lösung etc. unnötig machen soll. Die gut getrockneten Celloidinwürfel werden zunächst mit soviel absolutem Alkohol übergossen, daß sie gut davon bedeckt sind; so bleiben sie 24 Stunden stehen, werden nur einigemal gut umgeschüttelt. Jetzt erst wird die gleiche Menge Aether zugegossen, worauf sich das Celloidin fast augenblicklich löst, um dann beliebig verdünnt werden zu können. Bezüglich der weiteren Technik hält E. die von Apathi gegebenen Vorschriften (Zeitschr. f. wissensch. Mikr. Bd. VI. p. 164) für die besten. W. Petersen (Zürich).

**Scheiffel,** Ueber eine Verbesserung der J. af Klercker'schen Vorrichtung zum Kultivieren lebender Organismen unter dem Mikroskope. (Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikr. Bd. X. Heft 4. p. 441.)

Die von Sch. empfohlene Verbesserung besteht darin, daß das Deckgläschen nicht mehr durch Kautschukringe befestigt wird, sondern durch einige Tröpfchen Terpentinharz, die auf die Mitte jener Kanten des Deckgläschens aufgetragen werden, welche den auf den Objektträger aufgekitteten Deckglasstreifen parallel gehen. Dadurch fällt der zweite, sonst zur Unterlage nötige Objektträger fort und es wird eine ausgiebigere Benutzung des Abbé'schen Beleuchtungsapparates ermöglicht. W. Petersen (Zürich).

---

## Corrigendum.

In Bd. XV. No. 25 ist statt C. Klein zu lesen: E. Klein.

---

## Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

### Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

**Küthe, F. Ph.,** De ontwikkeling en het tegenwoordig standpunkt der bakteriologie. 8°. 205 p. Haarlem (Bohn) 1893.

**Rattone, G.,** Dei microorganismi, con speciale riguardo alla etiologiae profilassi delle malattie infettive. Parte 1. Etiologia, generalità dei microorganismi prodotti dal loro ricambio materiale. 8°. 228 p. Torino 1894. 4 £.

### Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Richmond**, J., The staining of the flagella of bacteria. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1739. p. 908—909.)

*Biologie.*

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

**Bochicchio**, N., Contribution à l'étude des fermentations de la lactose. (Annal. de microgr. 1894. No. 4. p. 165—177.)

**Charrin**, A., Les propriétés physiologiques des toxines. — Altérations humorales; désordres fonctionnels dans l'infection expérimentale. (Semaine méd. 1894. No. 26. p. 206—209.)

**Garszinsky**, W. S., Sind die Choleraspirillen imstande zu überwintern? (Arch. lab. obsh. patol. p. imp. Varshav. Univ. 1893. p. 95—120.)

**Leo**, H. u. **Sondermann**, R., Zur Biologie der Cholerabacillen. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVI. No. 3. p. 505—512.)

**Stiles**, C. W., Bemerkungen über Parasiten — 19: Ein Wort zu Dr. Stadelmann's „Zur Frage des Strongylus convolutus". (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1894. No. 8. p. 151—153.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

*Luft, Wasser, Boden.*

**v. Chomski**, K., Bakteriologische Untersuchungen des Grund- und Leitungswassers der Stadt Basel. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVII. No. 1. p. 130—163)

**Kruse**, W., Kritische und experimentelle Beiträge zur hygienischen Beurteilung des Wassers. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVII. No. 1. p. 1—58.)

*Nahrungs- und Genufsmittel, Gebrauchsgegenstände.*

**Law**, J., Unsuspected poisoning by sterilized meat and milk of tuberculous animals. (Veterinary Journ. 1894. May. p. 328—335.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

### Malariakrankheiten.

**Atkinson**, J. M., The malarial fevers of Hong-Kong. (Lancet. 1894. No. 17. p. 1054—1060.)

**Golgi**, C., Sulle febbri malariche estivo-autunnali di Roma. (Gazz. med. di Pavia. 1893. p. 481, 505, 529, 553.)

### Exanthematische Krankheiten.

**Barrault**, E., Le typhus exanthématique à l'Infirmerie centrale des prisons et à la santé en 1893. 8°. 52 p. Paris 1893.

Diphtheria and scarlet fever. Report of the Proceedings of the Meeting of State and Local Boards of Health held in Columbus, Ohio on January 25 and 26, 1894. (Monthly sanit. Record. Columb. 1894. Vol. VII. No. 2/3. p. 18—52.)

**Hervieux**, E., Quelques mots sur la transformation de la variole en vaccine. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1894. p. 95—100.)

**Juhel-Rénoy**, L'immunité vaccinale. (Méd. moderne. 1894. p. 35.)

**Juhel-Rénoy** et **Dupuy**, E., Recherches expérimentales sur la nature de la variole. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1894. p. 87—94.)

**Lamberg**, C., I revaccinationsfrågan. (Tidsskr. i mil.-helsov., Stockholm 1893. p. 277—283.)

### Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

**Lancereaux**, Etude comparative des épidémies de fièvre typhoïde observées dans Paris depuis l'année 1876. (Bullet. de l'acad. de méd. 1894. No. 19. p. 483—492.)

M'Vail, J. C., Cholera precautions in Scotland. (Sanit. Journ., Glasgow 1893/94. p. 361—368.)
Schäfer, Die Typhusepidemie des Jahres 1891 im Kreise Niederbarnim. Kritische Besprechung von Degener. (Fortschr. d. öffentl. Gesundheitspfl. 1894. No. 4. p. 95—99.)
Skworzoff, Ueber die ursächlichen Bedingungen von Choleraepidemieen und über die Mittel zur Verhütung dieser Seuche. (Russk. med. 1894. p. 795—799.) [Russisch.]
Wiltschur, A. J., Neue Entdeckungen über Bakterien bei Cholera. (Wratsch. 1894. p. 105—136.) [Russisch.]

### Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Etienne, G., Les pyosepticémies médicales. 8°. 389 p. Paris (Baillière & fils) 1893.
Morse, J. L., Bacteriological cultures from a case of puerperal septicaemia. (Boston med. and surg. Journ. 1894. p. 140.)

### Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Adamkiewicz, Zur Krebsparasitenfrage. (Wien. klin. Wchschr. 1894. No. 18. p. 406.)
Clarke, J. J., On parasitic micro-organisms in cancer. (Transact. of the pathol. soc. of London. 1892/93. p. 188—207.)
Colombini, P., Sul microbo dell' ulcera venerea. (Comment. clin. d. mal. cutan. e genito-urin., Siena 1893. p. 177—207.)
Ehlers, E., Om den saakaldte kunøske spedalske hed. (Hosp.-tid. Kjøbenh. 1893. p. 1084.)
Janeway, E. G., The necessity and feasibility of efforts to prevent the spread of pulmonary tuberculosis. (Transact. of the New York acad. of med. 1892, 1893. p. 26—35.)
Mangianti, E., Le malattie veneree. Milano 1894. 1 £.
Preisz, H., Recherches comparatives sur les pseudotuberculoses bacillaires et une nouvelle espèce de pseudotuberculose. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1894. No. 4. p. 231—255.)
Ruffer, M. A., On protozoa and cancer. (Transact. of the pathol. soc. of London. 1892/93. p. 209—216.)
Uribe, A. M., Observación sobre lepra griega. (Anal. d. acad. de med. de Medellín. 1893. p. 148—153.)

### Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Chappell, W. F., Vexed questions in the bacteriology of diphtheria. (Med. Record. 1894. No. 15. p. 457.)
Forel, A., Influenza-Epidemie der Anstalt Burghölzli. (Korrspdzbl. f. schweiz. Aerzte. 1894. No. 9. p. 278—279.)
Giarrè, C. i Matucci, G. G., Contributo allo studio del croup difterico; osservazioni statistiche, cliniche e batteriologiche. (Pediatria. 1893. p. 293—312.)

## *B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

### Nervensystem.

Pianese, G., La natura infettiva della corea del Sydenham. Ricerche anatomiche, sperimentali e cliniche. Fol. 99 p. Napoli 1893.

## *C. Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Bancroft, P., Jackson, E. S. and Bancroft, T. L., Notes on the increase of white corpuscles in filarial blood. (Australas. med. Gaz. 1894. p. 6.)
Dematei, P., Elminti. 16°. 148 p. Illustr. Milano 1894. 1 £.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.*

### Maul- und Klauenseuche.

Preußen. Ministerial-Erlaß, betr. die Erhitzung der Magermilch in Molkereien von maul- und klauenseuchekranken oder verdächtigen Kühen. Vom 24. April 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 20. p. 318.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.*

*Säugethiere.*

*Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Stand der Tierseuchen in der Schweiz im 1. Vierteljahr 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 20. p. 324.)

*Wirbellose Tiere.*

**Künckel d'Herculais**, Les diptères parasites des acridiens: les bombylides. (Compt. rend. 1894. T. CXVIII. No. 17. p. 926—929.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Borgmann**, Ueber die durch Graph. Zebeana erzeugte „Gallendichte" an Lärchen. (Forstl.-naturwissensch. Ztschr. 1894. No. 5. p. 244.)
**Dal Piaz**, Die Blattfallkrankheit oder der falsche Mehltau der Reben. (Dtsche Wein-Ztg. 1894. No. 44. p. 338.)
**Ludwig, F.**, Die Knoppern-Gallwespe bei Greiz und Gera. (Forstl.-naturwissensch. Ztschr. 1894. No. 5. p. 243.)
**Ravaz, L.**, Sur une maladie de la vigne causée par le Botrytis cinerea. (Compt. rend. 1894. T. CXVIII. No. 23. p. 1289—1290.)

---

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

**Buchner, H.**, Neuere Fortschritte in der Immunitätsfrage. (Münch. med. Wchschr. 1894. No. 24, 25. p. 469—471, 497—500.)
**Ewing, Ch. B.**, The action of rattlesnake venom upon the bactericidal power of the bloodserum. (Med. Record. 1894. No. 21. p. 663—665.)
**Gensert**, Tuberkulin-Impfungen. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1894. No. 25. p. 293—294.)
**Högyes, A.**, Die Statistik des dritten Jahres am Budapester Pasteur-Institut. Vom 15. April 1892 bis 14. April 1893. (Ungar. Arch. f. Medizin. 1894. Bd. III. No. 1. p. 1—16.)
**Klebs, E.**, Zur Beurteilung therapeutischer Maßnahmen. Ein Beitrag zur Antidiphtherinbehandlung. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 18. p. 397—400.)
**Robcis**, Moyen inoffensif d'inoculer contre la péripneumonie. (Recueil de méd. vétérin. 1894. No. 10. p. 287—302.)
**Tizzoni, G. e Cattani, G.**, Ulteriori ricerche sperimentali sulla immunità contro il tetano. (Riforma med. 1893. pt. 4. p. 289, 301, 313, 325.)

---

# Inhalt.


## Originalmitteilungen.

**Eijkman, C.**, Mikrobiologisches über die Arrakfabrikation in Batavia. (Orig.), p. 97.
**Funck, Ernst**, Zur Frage der Reinigung der Deckgläser. (Orig.), p. 113.
**Kornauth, C.**, Die Bekämpfung der Mäuseplage mittels des Bacillus typhi murium. (Orig.), p. 104.

## Bakteriologische und parasitologische Kongresse.

**Sanarelli, G.**, Mitteilungen aus dem XI. internationalen medizinischen Kongresse in Rom. (Orig.), p. 114.
**Bujwid, O.**, Ueber verschiedene Arten der Wasserfiltration, p. 118.
— —, Die Cholera in Russisch-Polen im Jahre 1892—1893, p. 118.
**Pasquale, A.**, Die Streptokokken bei der tuberkulösen Infektion, p. 114.
— —, Studien über die Cholera des Jahres 1893 in der zweiten Marineabteilung, p. 116.

## Referate.

**Basset, E. Léon**, La septicémie puerpérale atténuée, formes cliniques, bactériologie, traitement, p. 136.
**Boyce and Giles**, Sporozoa and cancer, p. 137.
**Bucquoy**, L'épidémie récente de fièvre typhoïde, p. 134.
**Burci, E.**, Osservazioni cliniche e ricerche sperimentali sulle suppurazioni da Bacillo tifico, p. 131.
**Cazin, Maurice**, Des origines et des modes de transmission du cancer, p. 138.
**Denys, J. et Brion, E.**, Étude sur le principe toxique du Bacillus lactis aërogenes (Bacillus pyogenes d'Albarran et Hallé), p. 126.
**Denys, J. et Martin, J.**, Sur les rapports du Pneumobacille de Friedlaender, du ferment lactique et de quelques autres organismes avec le Bacillus lactis aërogenes et le Bacillus typhosus, p. 127.
**Dmochowski u. Janowski**, Zwei Fälle von eiteriger Entzündung der Gallengänge (Angiocholitis suppurativa), hervorgerufen durch das Bacterium coli commune, p. 130.
**Duclaux**, Sur les analogies entre les procès de fermentation et de combustion solaire, p. 119.
**Guizzetti, P.**, Contributo alla etiologia ed alla anatomia patologica della corea del Sydenham, p. 136.
**Kedrowski, W.**, Ueber zwei Buttersäure produzierende Bakterienarten, p. 124.
**Kellog, J. H.**, The relation of recent bacteriological studies to the etiology of typhoid fever, p. 132.
**Lang, M. u. Freudenreich, Ed. v.**, Ueber Oïdium lactis, p. 119.
**Leichmann, G.**, Ueber eine schleimige Gärung der Milch, p. 122.
**Lucatello**, Beitrag zur Pathogenese der Kehlkopfsaffektionen, p. 135.
**van Niessen**, Ueber Krebserreger, p. 137.
**Pammel, L. H.**, An aromatic bacillus of cheese (Bacillus aromaticus n. sp.), p. 128.
— —, Some bacteriological work in the dairy, p. 128.
**Pechère, V. et Funck, M.**, Le système nerveux dans la fièvre typhoïde, p. 135.
**Péré**, Sur la formation des acides lactiques isomériques par l'action des microbes sur les substances hydrocarbonées, p. 121.
**Spirig**, Beiträge zur Bakteriologie der Typhuskomplikationen, p. 133.
**Stoecklin**, Recherches sur la morbilité et les cils de quelques réprésentants du groupe des Coli-Bacilles, p. 130.
**Thörner, Wilh.**, Ueber einen Milchfehler und seine Ursachen, p. 123.
**Winogradsky, S.**, Sur l'assimilation de l'azote gazeux de l'atmosphère par les microbes, p. 129.

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Elschnig**, Zur Technik der Celloidineinbettung, p. 140.
**Scheiffel**, Ueber eine Verbesserung der J. af Klercker'schen Vorrichtung zum Kultivieren lebender Organismen unter dem Mikroskope, p. 140.

**Corrigendum**, p. 140.

**Neue Litteratur**, p. 140.


Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

1894. Centralblatt Bd. XVI. No. 3.
für Bakteriologie und Parasitenkunde.

---

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XVI. Band. —— Jena, den 11. August 1894. —— No. 4/5.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige **Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.** Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später **eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original-Mittheilungen.

# Das Verhalten der Hefen gegen Glykogen.

Von
**Alfred Koch und Hans Hosaeus.**

Hefe, die man nach Entfernung der abgegorenen Flüssigkeit in dickbreiigem Zustande oder unter Wasser sich selbst überläßt, zeigt bekanntlich die Erscheinung der Selbstgärung, d. h. sie bildet auf Kosten ihrer Körpersubstanz Alkohol und Kohlensäure.

Aber auch noch in anderer Weise zersetzt die Hefe die im Innern ihrer Zellen abgelagerten Reservestoffe und scheidet Umwandlungsprodukte derselben aus. Wortmann[1]) hat z. B. darauf

1) Wortmann, Untersuchungen über reine Hefen. Teil I. (Landwirtsch. Jahrb. 1892. p. 924.)

hingewiesen, daß verschiedene Weinhefen in gelüftetem Rosinenmoste mehr Kohlensäure bilden, als nach der Theorie aus dem verbrauchten Zucker durch alkoholische Gärung gebildet werden sollte. Er erklärt dies in der Weise, daß die Hefe den ihr infolge des regelmäßigen Durchleitens von atmosphärischer Luft zugeführten Sauerstoff dazu benutzt, um einen Teil der in ihr enthaltenen Reservestoffe, Glykogen und Fett, welche sie während der Zeit der lebhaften Entwickelung und Ernährung aufspeichern konnte, wieder zu veratmen.

Es fragt sich nun, welches die Reservestoffe sind, die die Hefe bei der Selbstgärung oder Atmung verbraucht. Während der Selbstgärung soll der Inhalt der Hefezellen mehr und mehr die Eigenschaft verlieren, sich mit Jod rotbraun zu färben [1]). Diese Färbung, die auch bei vielen anderen Pilzen beobachtet werden kann und bekanntlich von de Bary bei dem Epiplasma der Askomyceten entdeckt wurde, wird nach dem Vorgange von Errera auf einen Glykogengehalt der Hefezelle zurückgeführt, weil das aus Leber oder anderen tierischen Körperteilen dargestellte Glykogen ganz ähnliche Reaktionen zeigt [2]). Wenn man aber das thatsächlich wirklich Festgestellte herausschält, so wird klar, daß immer nur angegeben wird, daß die Hefe imstande ist, auf Kosten ihrer Körpersubstanz Alkohol und Kohlensäure zu bilden und daß während dieses Prozesses ein Körper aus der Hefezelle verschwindet, der mit dem tierischen Glykogen die Farbenüance der Jodreaktion gemein hat [3]).

Laurent [4]) hat zwar sogar das in der Hefe abgelagerte Glykogen indirekt quantitativ zu bestimmen versucht, entweder indem er es durch Säure in Zucker überführt und diesen bestimmt oder den Substanzverlust der Hefe während der Selbstgärung durch Wägung ermittelt oder seine Menge aus dem bei der Selbstgärung entstehenden Alkohol berechnet. Es ist aber klar, daß der Autor bei diesen Versuchen die Beziehung des Glykogens zur Selbstgärung als festgestellt voraussetzt und seine Beobachtungen daher nicht als Beweis dafür anzusehen sind, daß der Selbstgärungskörper wirklich und ausschließlich Glykogen ist.

Es könnten ja als Material bei der Selbstgärung sehr wohl auch Fett oder die mannigfachen Kohlehydrate, die in der Hefe nachgewiesen sind, dienen.

Ein sicherer Beweis dafür, daß Glykogen als Reservestoff von

---

1) H. Will, Allgem. Brauer- und Hopfenzeitung. 1892. No. 67. (Citiert nach Wortmann, l. c.)

2) Errera, L'épiplasme des Ascomycètes. [Thèse.] Bruxelles 1882. — Sur le Glycogène chez les Mucorinées. (Ac. royale de Belgique. Bull. Série 3. Tome IV. 1882. Novembre. No. 11.) — Sur le Glycogène chez les Basidiomycètes. (Ac. royale de Belgique. Bull. Série 3. Tome VIII. 1884. No. 12 et Mém. Tome XXXVII. 1885.) — Sur l'existence du glycogène dans la levure de bière. (Comptes rendus. Paris. Tome CI. 1885. p. 253.) — Zweifel an der Beweiskraft der mikrochemischen Reaktion auf Glykogen in Fällen, wo keine intensive Braunfärbung mit Jod auftritt, äußerte schon Wortmann in einer Besprechung der vorletzt genannten Arbeit von Errera (Bot. Zeitg. 1886. p. 200). Errera erwiderte hierauf in demselben Bande (p. 316) unter dem Titel: „Ueber den Nachweis des Glykogens bei Pilzen".

3) Bezüglich der makrochemischen Darstellung von Glykogen aus Hefe siehe später.

4) Ann. soc. belge de microsc. Tome XIV. 1890. Vgl. Alfred Koch's Jahresbericht. 1890. p. 54.

der Hefe abgelagert und wieder verbraucht wird, wäre indessen nicht nur in Bezug auf die Selbstgärung, sondern überhaupt von großem physiologischem Interesse, weil Errera die sehr bestechende Theorie verteidigt hat, daß der charakteristische Reservestoff sehr vieler Pilze überhaupt das Glykogen, die „tierische Stärke" sei, ebenso wie die höheren Pflanzen in so zahlreichen Fällen Stärke als Reservestoff anhäufen.

Als Material zur Beurteilung der Errera'schen Hypothese und der herrschenden Ansicht von der Selbstgärung schienen uns Versuche darüber zunächst einmal am Platze zu sein, ob denn Hefe überhaupt imstande ist, künstlich der Nährlösung zugesetztes, aus Tieren dargestelltes Glykogen zu verarbeiten. Wir stellten derartige und weitere sich daran anschließende Versuche daher im Laufe des Sommers 1893 im pflanzenphysiologischen und agrikulturchemischen Institute der Universität Göttingen an. Wir operierten dabei zunächst in der Weise, daß wir beobachteten, wie stark Hefe in derselben kohlehydratfreien Nährlösung, als welche eine 1-proz. Lösung von Kemmerich'schem Fleischextrakt[1]) benutzt wurde, mit oder ohne Zusatz einer kleinen Menge Glykogen sich vermehrt, ob sie dieses Glykogen dabei aufnimmt und verbraucht. Für den Fall, daß letzteres nicht der Fall war, konnte dem Gedanken Raum gegeben werden, daß die Hefe erst mit Hilfe eines für sie leicht assimilierbaren Kohlehydrates zu kräftiger Entwickelung gebracht werden mußte, ehe sie imstande war, das Glykogen anzugreifen, denn es konnte ja z. B. sein, daß die Hefe vor Verbrauch des Glykogens dies erst durch ein von ihr produziertes Ferment umwandeln event. verzuckern mußte und daß daher erst die Möglichkeit zur Bildung einer ordentlichen Portion Hefe in der Flüssigkeit gegeben sein mußte, ehe so viel Ferment gebildet wurde, daß das Glykogen deutlich abnahm[2]). Denn im Vergleich zu den minimalen Glykogenmengen, die die Hefe in ihren Zellen eventuell zu zersetzen hat, stand sie in unseren Versuchsflüssigkeiten verhältnismäßig recht beträchtlichen Quantitäten dieses Körpers gegenüber, wenn auch nur Konzentrationen von $^1/_2$ bis $^1/_{10}$ Proz. benutzt wurden. Es wurde auf Grund dieser Ueberlegung auch eine Versuchsreihe angestellt, in der der Hefe in Fleischextraktlösung neben Glykogen $^1/_2$ Proz. Dextrose in Form des bekannten amerikanischen Traubenzuckers (von Trommsdorff bezogen) geboten wurde.

Die Versuche wurden nebeneinander mit drei Hefen angestellt, erstens einer aus der Betriebshefe einer Göttinger Brauerei reinkultivierten Form (weiterhin kurz als „Bierhefe" bezeichnet), zweitens einer ebenso aus Preßhefe gezogenen Hefe (als „Preßhefe" bezeichnet) und drittens mit der Frohberg-Hefe der Berliner Brennerei- und Brauereiversuchsstation, weil diese mit energischeren chemischen Fähigkeiten hinsichtlich der Vergärung von Maltodextrinen[3]) begabt

1) Die kleinen Glykogenmengen, die nach Kemmerich im Fleischextrakte vorkommen (12—14 Promille) können hier außer Betracht bleiben.

2) Vgl. Sclerotinia, die nach de Bary (Bot. Zeitg. 1886) saprophytischer Anzucht bedarf, um die zum Gedeihen auf lebenden Pflanzenteilen nötige Menge cellulose lösenden Fermentes bilden zu können.

3) Alfred Koch's Jahresbericht. 1891. p. 123 u. 139, 1892. p. 120.

ist als andere Bierhefen und daher die Möglichkeit vorlag, daß sie auch Glykogen leichter angreift, wie die beiden anderen Versuchshefen.

Die Versuche wurden bei 28—30° mit je 20 ccm Flüssigkeit in kleinen Erlenmeyer'schen Kölbchen angestellt, so daß die Flüssigkeitsschicht etwa 1 cm hoch war; der Hefe stand demnach reichlich Sauerstoff zur Verfügung, was deshalb wichtig erschien, weil der Verbrauch des angeblich in den Hefezellen vorhandenen Glykogens bei freiem Luftzutritte viel schneller vor sich gehen soll, als wenn die Hefe sich in Flüssigkeit untergetaucht befindet.

Tabelle 1.

| 1 Proz. Fleischextrakt, 0,5 Proz. Kaninchenglykogen | 1 Proz. Fleischextrakt, 0,5 Proz. Kalbsglykogen | 1 Proz. Fleischextrakt, 0,5 Proz. Dextrose, 0,5 Proz. Kalbsglykogen | 1 Proz. Fleischextrakt |
|---|---|---|---|
| Frohberg-Hefe. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 20 Tage beobachtet: Sehr schwach gewachsen, aber kräftige, plasmareiche Zellen, meist fest zusammenhängende Sproßfamilien. Nährlösung zeigt noch starke Glykogenreaktion. Zellen zeigen nur sehr selten etwas Glykogenreaktion. | 23 Tage beobachtet: Sehr schwach gewachsen, aber kräftige Zellen. Flüssigkeit zeigt noch kräftige Glykogenreaktion. In Zellen kein Glykogen. | 25 Tage beobachtet: Beide Kulturen zeigen in der Flüssigkeit noch gute Glykogenreaktion. Nur in einer Kultur ganz vereinzelte Zellen Glykogenreaktion. Hefe gut vermehrt. | 20 Tage beobachtet: Mäßig gewachsen, aber kräftige, plasmareiche Zellen, zusammenhängende Sproßfamilien. Kein Glykogen in den Zellen. |
| Preßhefe. | | | |
| 5 | 6 | 7 | 8 |
| 25 Tage beobachtet: Flüssigkeit und Zellen frei von Glykogen. Kultur war aber durch Bakterien verunreinigt, die wohl das Glykogen verzehrt hatten. | 25 Tage beobachtet: In beiden Kulturen zeigt die Flüssigkeit Glykogenreaktion, die kräftigen Zellen aber nur ganz vereinzelt andeutungsweise. | Wie 6. Ebenfalls zwei Kulturen. | Wie oben unter 4. |
| Bierhefe. | | | |
| 9 | 10 | 11 | 12 |
| 23 Tage beobachtet. Die Flüssigkeit zeigt starke Glykogenreaktion, die Hefe und einige zufällig hineingekommene Schimmelpilzkolonieen nicht. | 23 Tage beobachtet: Sehr schwach gewachsen. Kräftige Zellen zeigen keine Glykogenreaktion, wohl aber gut die Flüssigkeit. | 20 Tage beobachtet: Eine Kultur durch Bakterien verunreinigt und — wie oben unter 5 — auch hier Glykogen aus der Flüssigkeit verschwunden. Andere Kultur zeigt Glykogenreaktion stark in der Flüssigkeit, aber nicht in den kräftigen, stark vermehrten Zellen. | Wie oben unter 4. |

Tabelle 2.

| Zusammensetzung der Nährlösung | Frohberg-Hefe Zellenzahl | Bierhefe Zellenzahl | Preßhefe Zellenzahl |
|---|---|---|---|
| 1 Proz. Fleischextrakt (Kemmerich) | 444 000 000 | 195 000 000 | 309 000 000 |
| 1 Proz. Fleischextrakt<br>0,5 Proz. Kalbsglykogen | 359 000 000 | 188 000 000 | 195 000 000 |
| 1 Proz. Fleischextrakt<br>0,5 Proz. Kaninchenglykog. | 169 000 000 | 78 000 000 | 177 000 000 |
| 1 Proz. Fleischextrakt<br>0,5 Proz. Kalbsglykogen<br>0,5 Proz. Dextrose | 870 000 000 | 276 000 000 | 1 110 000 000 |

Tabelle 3.
Hier sind die Resultate der Tabelle 2 dadurch übersichtlicher gemacht, daß die Hefenernte in 1 Proz. Fleischextrakt und 0,5 Proz. Kaninchenglykogen = 10 gesetzt und die übrigen entsprechend umgerechnet sind.

| Zusammensetzung der Nährlösung | Frohberg-Hefe | Bierhefe | Preßhefe |
|---|---|---|---|
| 1 Proz. Fleischextrakt<br>0,5 Proz. Kaninchenglykogen | 10 | 10 | 10 |
| 1 Proz. Fleischextrakt<br>0,5 Proz. Kalbsglykogen | 21 | 24 | 11 |
| 1 Proz. Fleischextrakt | 26 | 25 | 17 |
| 1 Proz. Fleischextrakt<br>0,5 Proz. Kalbsglykogen<br>0,5 Proz. Dextrose | 51 | 35 | 63 |

Die in den vorstehenden Tabellen niedergelegten Resultate dieser ersten Versuchsreihe zeigen, daß das Glykogen während der Versuchsdauer von fast einem Monate durch die Hefe nicht verbraucht wurde, daß es dagegen sogleich gänzlich verschwand, wenn in der Flüssigkeit Bakterien sich entwickelten. Das Glykogen war andererseits nie von den Hefezellen in deutlichem Maße gespeichert worden, was übrigens nicht unbedingt dafür spricht, daß das Glykogen überhaupt von der Hefe nicht aufgenommen wurde, da es ja sogleich in der Zelle weiter verarbeitet worden sein konnte.

Die Bestimmung der Vermehrungsintensität in den verschiedenen oben angeführten und in den Parallelkulturen derselben Hefeart gleich stark besäeten Nährlösungen führt schließlich zu der sehr merkwürdigen und unerwarteten Beobachtung, daß ein Glykogenzusatz zu der zuckerfreien Nährlösung die Hefevermehrung nicht nur nicht steigert, sondern sogar deutlich vermindert, und zwar tritt dies stets bei dem Kaninchenglykogen in stärkerem Maße hervor, als bei dem Kalbsglykogen. Beide Präparate wurden genau nach der Vorschrift von Külz[1]), aber von verschiedener Hand aus Leber dar-

1) Külz, Zur quantitativen Bestimmung des Glykogens. (Zeitschr. f. Biologie. Bd. XXII. p. 191.)

gestellt. Ob diese Differenz auf einer Verschiedenheit der Glykogene verschiedener Tierarten beruht, ähnlich wie die Stärke aus verschiedenen Pflanzen etwas verschiedene Eigenschaften zeigt, muß natürlich ausführlicheren Untersuchungen überlassen werden, aber immerhin darf wohl die Aufmerksamkeit der Tierphysiologen auf unsere Beobachtung gelenkt werden. Die hemmende Wirkung eines Glykogenzusatzes kann selbst in Hängetropfenkulturen leicht beobachtet werden.

Die Gründe dieser retardierenden Wirkung des Glykogens auf die Hefevermehrung sind gleichfalls völlig dunkel. Nahe liegt die Vermutung, daß von der Reindarstellung her dem Glykogen ein giftig wirkender Körper als Verunreinigung anhaftet. Man könnte da an das Quecksilber aus dem Jodquecksilberkalium denken. Aber es ist uns äußerst unwahrscheinlich, daß hierauf die beschriebene retardierende Wirkung des Glykogens zurückzuführen sein sollte, zumal nach mehrfachen neueren Erfahrungen Gifte in sehr kleiner Menge, und um eine solche könnte es sich doch hier nur handeln, nicht mehr retardierend, sondern im Gegenteil anregend auf Hefe und Bakterien [1]) und auch höhere Pflanzen wirken. Hierbei sei auch noch bemerkt, daß uns Herr Professor Tollens freundlichst eine kleine Menge eines Glykogenpräparates überlies, welches ihm Herr Professor Külz seinerzeit selbst gesandt hatte. Dieses Originalmaterial wurde bei einem Vorversuche zu 0,25 Proz., in Hefewasser gelöst, verwendet. Frohberg- und Preßhefe wuchsen in dieser Lösung ebenfalls sehr schwach, ebenso schwach wie in Hefewasser mit 0,25 Proz. Kalbsglykogen unserer eigenen Darstellung. Hefezählungen wurden hier nicht vorgenommen. Die Hefezellen in der Lösung mit Külz'schem Glykogen waren kräftig, zeigten aber keine sichere Glykogenreaktion.

Die Resultate dieser ersten Versuchsreihe gaben Veranlassung, zu prüfen, ob die verwendeten beiden Glykogensorten auch in einer für Hefe besonders günstigen Nährlösung, nämlich frisch bereiteter Bierwürze, in der gleichen Weise retardierend auf die Hefevermehrung wirkten.

Die verwendete Bierwürze für diesen wie für die folgenden bezüglichen Versuche wurde aus 250 g gemahlenem Darrmalz auf 1 l Wasser bereitet. Dieses Gemisch wurde in bekannter Weise zuerst 1 Stunde zur Verzuckerung auf 65° gehalten, dann koliert und die Flüssigkeit bis zur völligen Ausfällung der Eiweißstoffe gelinde gekocht. Die Würze wurde dann filtriert und zum Ersatze des verdampften Wassers auf 1 l aufgefüllt.

Die in der folgenden Tabelle 2 enthaltenen Zahlen zeigen, daß die Resultate dieser Versuchsreihe mit denen der oben besprochenen übereinstimmen. Auch hier in der sehr günstigen Nährlösung hatte das Kalbsglykogen die Vermehrung der Frohberg-Hefe merklich geschwächt und das Kaninchenglykogen zeigte auch hier dieselbe Wirkung in noch etwas stärkerem Maße. Der zweite mit Kalbs-

1) Richet, De l'action de quelques sels metalliques sur la fermentation lactique. (Comptes rendus. Paris. T. CXIV. 1892. p. 1494.) Vgl. Alfred Koch's Jahresbericht. 1892. p. 170.

glykogen angestellte Versuch muß hier bei der Betrachtung ausgeschlossen werden, da er aus unbekannten Gründen viel schwächer gewachsen war, als alle anderen.

Die Flüssigkeit aller Glykogenkulturen zeigt auch hier am Schlusse des Versuches noch starke Glykogenreaktion mit Jod.

Tabelle 4.
Je 20 ccm frische Bierwürze besäet mit der gleichen Zellenzahl frischer Frohberg-Hefe in Erlenmeyer-Kölbchen. Abgebrochen nach 7 Tagen. 30°.

| No. | Würze allein | | Würze mit 0,5 Proz. Kalbsglykogen | | Würze mit 0,5 Proz. Kaninchenglykogen | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Hefeernte | 1 Zelle der Aussaat vermehrt auf | Hefeernte | 1 Zelle der Aussaat vermehrt auf | Hefeernte | 1 Zelle der Aussaat vermehrt auf |
| 1 | 1 050 000 000 | 642 | 996 000 000 | 609 | 912 000 000 | 558 |
| 2 | 1 080 000 000 | 660 | 737 000 000 | 451 | 963 000 000 | 589 |

Eine weitere Versuchsreihe wurde angestellt, um zu untersuchen, ob der Grad der Vermehrungsschwächung in geradem Verhältnisse zu der Menge des zugesetzten Glykogens stände. Die Versuche bejahten diese Frage, denn die Vermehrung war bei Zusatz von nur 0,1 Proz. Kalbsglykogen zu Fleischextrakt weniger geschwächt, wie bei Zusatz von 0,5 Proz. Die mit 0,5 Proz. Glykogen versetzte Flüssigkeit zeigte am Schlusse des 12 Tage bei 30° im Gange gehaltenen Versuches noch starke, die mit nur 0,1 Proz. Glykogen versetzten Proben schwache Glykogenreaktion mit Jod.

Tabelle 5.
Je 20 ccm 1-proz. Fleischextraktlösung mit oder ohne Zusatz von Kalbsglykogen oder Dextrose in kleinen Erlenmeyer-Kölbchen. „Preßhefe". 12 Tage bei 30°.

| Zusatz zur 1-proz. Fleischextraktlösung | Hefeernte Zellenzahl | Glykogenreaktion der Flüssigkeit am Schlusse |
|---|---|---|
| 0,5 Proz- Kalbsglykogen . . . | 303 000 000 | stark |
| 0,1 Proz. Kalbsglykogen . . . | 354 000 000<br>351 600 000 | schwach<br>schwach |
| Nichts . . . . . . . . . . | 372 000 000 | |
| 0,5 Proz. Dextrose . . . . . | 520 000 000 | |

Zwei in diese Versuchsreihe aufgenommene Kulturen mit 1 Proz. Fleischextrakt, 0,5 Proz. Dextrose und 0,5 Proz. Kalbsglykogen waren leider so ungleich gewachsen, daß sie von der Diskussion ausgeschlossen werden mußten. Auch sie zeigten aber am Schlusse noch starke Glykogenreaktion.

Weiter machten wir dann einen größeren Versuch, ob aus mit Kalbsglykogen versetzter Bierwürze Bierhefe mehr Alkohol produziert, als aus reiner Würze. Zu diesem Zwecke wurden zwei Kolben mit je 400 ccm derselben frischen Bierwürze beschickt, in den einen

Kolben 2,6695 g Kalbsglykogen gebracht und beide Gefäße mit kleinen Mengen frischer Bierhefe versetzt. Die mit den durch den Einen von uns beschriebenen Sublimatverschlüssen [1]) versehenen Kulturen standen zunächst etwa 10 Tage bei 30°, dann noch etwa 45 Tage im März und April im ungeheizten Zimmer. Beide Kulturen waren am Schlusse des Versuches nach mikroskopischer Untersuchung und Plattenkultur rein. Die Alkoholbestimmung ergab Folgendes:

Würze mit Glykogen 16,6752 g Alkokol,
„ ohne „ 25,574 „ „

Demnach war infolge des Glykogenzusatzes nicht nur kein Alkohol gebildet worden, sondern die Gärung war durch das Glykogen, ebenso wie in den oben besprochenen Versuchen die Hefevermehrung, sogar gehemmt worden. Das Resultat stimmt also überein mit dem der oben genannten, bezüglich des Einflusses des Glykogens auf die Vermehrung der Hefe angestellten Versuche.

Ein weiterer hierher gehöriger Versuch, der zeigen sollte, ob aus Glykogen Alkohol gebildet würde, wurde leider unrein; es ist aber doch vielleicht von Interesse, ihn hier anzuführen.

300 ccm 1-proz. Fleischextraktlösung wurde mit 2,6533 g Kalbsglykogen versetzt und in einem etwa $^3/_4$ l haltenden Kolben mit einer kleinen Menge Bierhefe versetzt; die Kultur stand im ganzen 3 Monate bei 28—30° und wurde in der ersten Zeit mit Hilfe eines in die Flüssigkeit tauchenden, in der oben erwähnten Weise mit Sublimat gesperrten Rohres täglich gelüftet. Es fiel sofort auf, daß die Hefe in dieser Kultur sich nicht merklich entwickeln wollte. Es wurde daher im Verlaufe von 2 Monaten im ganzen 4mal frische Hefe hineingebracht. Und zwar wurde die Hefe in ein steriles Kapillarröhrchen aufgesogen und der ganze Inhalt dieses Röhrchens in die Kultur gebracht, so daß es an reichlicher Aussaat nicht fehlte. Trotzdem entwickelte sich die Hefe auch nach dem vierten Hefezusatze nicht merklich. Wahrscheinlich bei einer dieser wiederholten Aussaaten war die Kultur dann leider durch Bakterien verunreinigt worden. Jedenfalls zeigte die Flüssigkeit am Schlusse des Versuches noch starke Glykogenreaktion und keine Spur Alkohol.

Es spricht daher auch dieser Versuch nicht für eine Vergärung des Kalbsglykogens. Die mangelhafte Entwickelung der Hefe in dieser Flüssigkeit im Vergleich zu den oben erwähnten kleinen Versuchen mit Fleischextraktglykogen kann vielleicht so erklärt werden, daß es der Hefe trotz der Lüftung in den tieferen Flüssigkeitsschichten an dem zum Wachstume nötigen Atmungssauerstoffe gebrach, da sie durch Glykogenvergärung Energie nicht gewinnen konnte. Wir wollen aber auf diese Betrachtung weiter kein Gewicht legen, da, wie gesagt, der Versuch durch die hineingekommenen Bakterien seine Beweiskraft verlor.

Da alle diese Versuche nicht dafür sprachen, daß Kalbs- oder Kaninchenglykogen der Hefe als Nähr- oder Gärmaterial dienen könne, entstand die weitere Frage, ob vielleicht das hypothetische

---

1) Alfred Koch, Ueber Verschlüsse und Lüftungseinrichtungen für reine Kulturen. (Centralbl. f. Bakteriologie. Bd. XIII. 1893. No. 8/9.)

Glykogen der Hefe andere Eigenschaften habe und seinerseits für Hefe verwendbar sei. Wir versuchten daher aus Hefe selbst Glykogen darzustellen.

Zur Bereitung des Hefeglykogens wurde etwa 1 kg stärkefreie Preßhefe zunächst in einer großen Schale mit Bierwürze aufgegoren und während mehrerer Tage durch successiven Zusatz von Rohrzucker zur Flüssigkeit der Hefe Gelegenheit zur Ansammlung von Reservestoffen gegeben. Eine besonders kräftige Glykogenreaktion der Hefezellen konnte indessen nicht erreicht werden. Die in Wasser aufgerührte Hefe wurde dann mit 20 g Kali auf dem Wasserbade erhitzt und die Flüssigkeit bis auf 700 ccm eingeengt. Dann wurde angesäuert, alkalisch gemacht und wieder 3 Stunden auf dem Wasserbade erhitzt Da eine Filtration auch dann noch als unmöglich sich herausstellte, wurde mit dem doppelten Volum 93-proz. Alkohols gefällt, nachdem die Flüssigkeit angesäuert und mit etwas Jodquecksilberkalium versetzt war. Nach 12 Stunden wurde dann der Alkohol vom Bodensatze abgehebert und aus dem Bodensatze das Glykogen mit Wasser herausgelöst. Die saure Flüssigkeit konnte indessen weder koliert noch filtriert werden. Als sie deshalb alkalisch gemacht wurde, setzte sich aber nach einiger Zeit die Hauptmenge der wasserunlöslichen Stoffe in großen Flocken ab und letztere konnten abfiltriert werden. Die Flüssigkeit wurde dann wieder angesäuert, das in Lösung befindliche Eiweiß mit Jodquecksilberkalium gefällt, filtriert und das Filtrat wieder mit dem doppelten Volum 93-proz. Alkohols versetzt. Nach Ablauf von abermals 12 Stunden wurde der Alkohol abgehebert und der Bodensatz mit Wasser behandelt. Jetzt bewirkte in dieser wässerigen Lösung Jodquecksilberkalium keinen Niederschlag mehr. Nun wurde zur Entfernung einer leichten Trübung filtriert und wieder mit 93-proz. Alkohol gefällt. Der Niederschlag wurde nach dem Abhebern der überstehenden Flüssigkeit zuerst mit 40-proz. Alkohol, dann mit absolutem, endlich mit Aether gewaschen und über Schwefelsäure getrocknet.

Diese umständliche und langwierige Operation ergab schließlich ungefähr 2 g eines Körpers, dessen wässerige Lösung mit Jod eine ähnliche Färbung wie tierisches Glykogen, aber mit einem deutlichen Stiche ins Violette, also an die Erythrodextrinreaktion erinnernd, zeigte, die beim Erwärmen verschwand und nach dem Erkalten wiederkam. Die Lösung reduzierte Fehling'sche Lösung nicht. Eine genauere chemische Untersuchung unseres Produktes mußte in Rücksicht auf die geringe Ausbeute und die in Aussicht genommenen größeren Gärversuche unterbleiben. Ganz neuerdings hat — nachdem Errera früher schon versuchte, aus Hefe Glykogen makrochemisch darzustellen — Cremer (Münch. med. Wochenschrift. No. 26. Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie u. Physiologie zu München. 1894. Heft 1. Vortrag vom 19. Juni 1894) aus 250 g trockener Hefe 13 g Glykogen nach dem Verfahren von Brücke isoliert. Das Produkt stellte ein weißes neutrales Pulver dar. Seine Lösung in Wasser opalisierte, gab mit Jod rote Färbung, mit Barytwasser einen Niederschlag, reduzierte Fehling'sche Lösung auch beim Kochen nicht, wird durch Speichel, Pankreasferment und

Diastase invertiert und stimmt auch in seiner spezifischen Drehung jedenfalls sehr nahe mit dem Leberglykogen überein (z. B. $\alpha_D + 198{,}9$). Beim Invertieren mit Salzsäure liefert es Traubenzucker (quantitative Bestimmung). Nach Erhitzen mit verdünnter Oxalsäure unter Druck erhielt Cremer wie beim Leberglykogen neben Glukosazon auch ein in heißem Wasser und kaltem Alkohol leicht lösliches Osazon, welches er für Isomaltosazon hält.

Es ist hier an eine, uns freilich nur aus einem Referate bekannte Notiz von Salkowsky[1]) zu erinnern, wonach Hefecellulose durch langdauerndes Kochen mit Wasser etwa zur Hälfte gelöst wird und Alkohol aus dieser Lösung einen Körper fällt, der in der Jodreaktion völlig mit dem tierischen Glykogen übereinstimmt, stark rechts dreht, mit Säure gärungsfähigen Zucker bildet, übrigens aber nicht mit dem tierischen Glykogen identisch ist. Der glykogenartige Körper aus Hefe läßt sich nämlich durch Erhitzen auf 130°, nachdem er vorher etwas angefeuchtet worden war, wiederum teilweise in Cellulose überführen.

Es muß dahingestellt bleiben, ob die von uns nach dem oben geschilderten Verfahren aus Preßhefe dargestellte Substanz teilweise das von Salkowsky angegebene Cellulosederivat sei. Es sei hier auch noch bemerkt, daß wir in den meisten unserer oben beschriebenen Kulturen, und zwar nicht nur in den mit Glykogen oder Zucker versetzten, sondern auch in den reinen Fleischextraktlösungen sehr regelmäßig vereinzelte Hefezellen fanden, die sich mit Jod vollkommen gleichmäßig rotbraun färbten. Diese Zellen trugen nie junge Sproßzellen und enthielten nur noch Reste von Plasma. Sie waren demnach offenbar tot und ihre Jodfärbung rührte vielleicht von dem Salkowsky'schen Körper her, der in der absterbenden Hefezelle aus der Hefecellulose sich gebildet hatte.

Mit dem von uns aus Hefe dargestellten Glykogen wurde nun eine Versuchsreihe in ähnlicher Weise wie früher mit tierischem Glykogen angestellt. Es wurden wieder kleine Erlenmeyer-Kölbchen verwendet, von denen jedes 20 ccm Nährlösung der in Tabelle 6 angeführten verschiedenen Zusammensetzung enthielt.

Jedes Kölbchen erhielt die gleiche Anzahl Zellen von frisch gezogener Bierhefe und die Versuche blieben 28 Tage, und zwar die Hälfte der Zeit bei 30°, die andere Hälfte bei Zimmertemperatur im Mai stehen. Wie die Tabelle 6 zeigt, war in den zuckerfreien Hefeglykogenkulturen (4 und 5) kein Alkohol gebildet worden und in der einen der beiden Kulturen (5) war am Schlusse die Glykogenreaktion noch sehr deutlich. In der anderen (4) war aus unbekannten Gründen kein Glykogen mehr aufzufinden. Eine Verunreinigung durch Bakterien war nicht nachzuweisen, die Hefe sah kräftig aus. Ausgeschlossen ist natürlich nicht, daß im Anfange des Versuches hier Bakterien ihr Wesen trieben und das Glykogen verbrauchten und daß nachher die Hefe die Bakterien überwucherte.

---

1) E. Salkowsky, Fermentative Prozesse in den Geweben. (Archiv f. Physiologie. 1890. p. 554. Alfred Koch's Jahresbericht. 1891. p. 90.)

Tabelle 6.

| No. | Zusammensetzung der Nährlösung | In der Flüssigkeitseinheit der Zählkammer Zellen | Glykogen vorhanden? | Alkohol vorhanden? | Zucker vorhanden? |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 0,5 Proz. Kalbsglykogen<br>1 Proz. Fleischextrakt | 40,1 | Ja | Nein | Nein |
| 2. | „ | 28,4 | Ja | Nein | Nein |
| 3. | „ | 27,8 | Ja | Nein | Nein |
| 4. | 0,5 Proz. Hefeglykogen<br>1 Proz. Fleischextrakt | 15,8 | Nein! | Nein | |
| 5. | „ | 22,5 | Ja | Nein | Nein |
| 6. | 1 Proz. Fleischextrakt | 36,2 | | | |
| 7. | 0,5 Proz. Hefeglykogen<br>0,5 Proz. Dextrose<br>1 Proz. Fleischextrakt | 66,7 | Ja | Ja | |
| 8. | „ | 69,4 | Ja | Ja | Nein |
| 9. | „ | 61,0 | Ja | Ja | Nein |
| 10. | 0,5 Proz. Kalbsglykogen<br>0,5 Proz. Dextrose<br>1 Proz. Fleischextrakt | 61,0 | Ja | Ja | Nein |
| 11. | „ | 67,5 | Ja | Ja | Nein |
| 12. | „ | 96,8 | | | |
| 13. | 0,5 Proz. Dextrose<br>1 Proz. Fleischextrakt | 68,3 | | | |
| 14. | „ | 63,4 | | | |
| 15. | „ | 62,2 | | | |

In der dextrosefreien Hefeglykogenkultur (5), welche die Glykogenreaktion mit Jod in der Flüssigkeit am Schlusse noch kräftig zeigte, war in den Hefezellen nur hin und wieder etwas diffuse Glykogenfärbung zu beobachten.

Auch in den Hefeglykogendextrosekulturen (7, 8, 9) war auch am Schlusse das Glykogen noch in der Flüssigkeit sehr kräftig nachzuweisen.

In den dextrosefreien Kalbsglykogenkulturen (1, 2, 3) war auch hier kein Alkohol entstanden und kein Fehling'sche Lösung reduzierender Zucker aus dem Glykogen durch die Hefe gebildet worden. In diesen und den dextrosehaltigen Kalbsglykogenkulturen 10, 11, 12 war am Schlusse des Versuches das Glykogen noch sehr stark in der Flüssigkeit nachzuweisen.

Alle Untersuchungen auf Alkohol wurden in abdestillierten Proben mit Hilfe der Jodoformreaktion vorgenommen.

Eine retardierende Wirkung des Hefe- oder Kalbsglykogens tritt in den dextrosehaltigen Kulturen (7—15) hier nicht hervor. In den dextrosefreien Kulturen (1—6) war die Hefevermehrung bei Gegenwart von Kalbsglykogen etwas und bei Gegenwart von Hefeglykogen noch etwas mehr gegenüber derjenigen in reinem Fleischextrakte

geschwächt, doch bedarf dieser Befund der Nachprüfung, weil der Hefeglykogenversuch No. 4, wie oben erwähnt, unsicher ist und ein weiterer Hefeglykogenversuch, sowie zwei weitere Kulturen in reinem Fleischextrakte bald unrein wurden und aus der Versuchsreihe leider entfernt werden mußten. Außerdem war Versuch 1 erheblich stärker als die beiden anderen ebenso zusammengesetzten (2 und 3) gewachsen.

Fast der ganze Rest des von uns dargestellten Hefeglykogens wurde nun zu einem Versuche verwendet, welcher zeigen sollte, ob Bierhefe in Würze, also einer ausgezeichneten Nährlösung, aus dem Hefeglykogen Alkohol bildet. Zu dem Zwecke wurde zu 300 ccm frisch nach dem oben angeführten Rezept bereiteter Bierwürze 1,9122 g Hefeglykogen gesetzt und ein zweiter Versuch mit der gleichen Menge derselben Bierwürze ohne Hefeglykogen angesetzt. Beide Versuche befanden sich in $^1/_2$ Liter-Kolben, die mit Kautschukpfropfen und Sublimatrohren verschlossen waren. Beide Flüssigkeiten wurden mit frisch gezogener Bierhefe besäet und 75 Tage der Gärung überlassen. Anfänglich wurden die Kulturen öfters gelüftet und standen bei 30°, später wurden sie in sommerlicher Zimmertemperatur gehalten.

Am Schlusse wurde gefunden, daß die Kulturen rein geblieben waren und daß folgende Alkoholmengen sich gebildet hatten.

Tabelle 7.

| | Probe | g Alkohol in 100 ccm Würze | Spez. Gewicht des Destillates von 50 ccm auf 100 ccm aufgefüllt |
|---|---|---|---|
| Würze ohne Glykogen | 1 | 4,34 | 0,99222 |
| | 2 | 4,16 | 0,99252 |
| | 3 | 4,20 | 0,99246 |
| Würze mit Glykogen | 1 | 3,34 | 0,99392 |
| | 2 | 3,20 | 0,99416 |
| | 3 | 2,81 | 0,99482 |

Von jeder Kultur wurden also 3 Proben zum Vergleich analysiert.

Es ergiebt sich also auch hier das sonderbare Resultat, ganz wie bei dem oben angeführten Versuche mit Bierwürze und Kalbsglykogen, daß bei Zusatz von Hefeglykogen zur Würze nicht nur nicht mehr Alkohol gebildet wird, sondern sogar merklich weniger wie in glykogenfreier Würze. Demnach wird auch aus unserem Hefeglykogen kein Alkohol durch Bierhefe gebildet, ja es wirkt das Glykogen sogar etwas gärungshemmend.

Wir haben also gefunden:

1) Daß Anwesenheit von Glykogen in einer Nährlösung die Vermehrung der Hefe nicht, wie es sonst gute Nährstoffe, z. B. Dextrose, thun, erhöht;
2) die dargebotenen kleinen Glykogenmengen auch nach langer Zeit unter dem Einflusse der verwendeten Heferassen aus der Nährlösung nicht verschwinden, während sie von verschiedenen, in unseren Kulturen als Verunreinigung aufgetretenen Bakterien

schnell so zersetzt werden, daß die Nährlösung nachher die Glykogenjodreaktion nicht mehr zeigt;

3) auf Kosten des gebotenen Glykogens kein „Glykogen“ in der Hefezelle auftritt[1]);

4) auf Kosten des in der Nährlösung gebotenen Glykogens kein Alkohol von den drei Heferassen gebildet wird, wie zahlreiche kleinere und große Kulturen uns zeigten;

5) alle diese Erscheinungen auch die Frohberg-Hefe zeigte, welche sich vor anderen Hefen dadurch auszeichnet, daß sie Maltodextrine noch zu vergären vermag, wozu andere Bierhefen nicht imstande sind;

6) die verwendeten Glykogensorten die bemerkenswerte Eigenschaft zeigten, daß ihre Gegenwart die Hefeernte und die Menge des bei der Gärung gebildeten Alkohols sogar etwas vermindert, sowohl in schlechterer Nährlösung (Fleischextrakt), wie in sehr guter (Bierwürze);

7) die drei verwendeten, von uns nach Külz'schem Rezept aus Kaninchenleber, Kalbsleber oder Preßhefe dargestellten Glykogensorten sich in allen den angedeuteten Beziehungen qualitativ gleich verhielten, quantitativ zeigten sie hinsichtlich der Verminderung der Hefevermehrung kleine Unterschiede.

Aus diesen Versuchen folgt, daß unsere Hefen auf Kosten des in der Nährlösung gebotenen Glykogens weder sich zu ernähren, noch dasselbe in ihrem Innern zu speichern, noch zu vergären vermögen. Daß sie das Glykogen nicht direkt aufnehmen, erscheint erklärlich, da man annimmt, daß Glykogen mit Wasser keine eigentliche Lösung (Errera, Epiplasme des Ascomycètes), sondern eine Art dünnen Kleisters giebt. Aber unsere Versuche ergeben auch, daß die Hefen kein in die umgebende Flüssigkeit diffundierendes Ferment bilden, welches aus tierischem oder Hefeglykogen eine gärungsfähige, diffusible Substanz bildet. Denn sonst hätten wir in unseren Glykogenkulturen Alkohol finden müssen. Daß aber andererseits gärungsfähige Zuckerarten aus Leberglykogen unter dem Einflusse von Fermenten entstehen, ist genugsam bekannt und Cremer[2]) zeigte ganz neuerdings, daß das von ihm isolierte Hefeglykogen durch Speichel, Pankreas und Diastase[3]) invertiert wird und daß aus durch Aufkochen getöteter Bierhefe Speichel oder Diastase das Glykogen entfernen.

Dagegen lassen unsere Resultate immerhin die Möglichkeit noch offen, daß Hefe das in ihrem Innern aus hineindiffundierten Zuckerarten oder auf andere Weise entstandene Glykogen mit oder ohne vorhergegangene fermentative Umwandlung zu vergären vermag, wie die herrschende Selbstgärungshypothese annimmt. Aber unsere Re-

---

1) Dies bestätigt für Leberglykogen eine ganz neuerdings von Cremer gemachte Mitteilung (Ztschr. f. Biologie. Bd. XXXI. 1894. Heft 2), während Laurent (Koch's Jahresbericht. 1890. p. 57) das Gegenteil angiebt.

2) Münch. med. Wochenschr. 1894. No. 26.

3) Hefe bildet nach Laurent auch etwas Diastase. (A. Koch's Jahresbericht. 1890. p. 57.)

sultate scheinen uns immerhin zur Vorsicht bei der Annahme dieser Hypothese zu mahnen und zu weiterer Prüfung derselben aufzufordern [1]).

Geisenheim, 7. Juli 1894.

---

# Neuere Data zur Bakteriologie der Cholera.

Von

Dr. A. J. Wiltschur,

ordinierender Arzt am städtischen Obuchow-Hospital in St. Petersburg.

Mit 9 Figuren [2]).

Zehn Jahre sind bereits vergangen seit der epochemachenden Koch'schen Entdeckung des „Kommabacillus". Trotzdem in dieser Zeitperiode auf dem Gebiete der Bakteriologie im allgemeinen Bedeutendes geleistet worden ist und trotz des großen Fleißes, der auf das spezielle Studium des Kommabacillus verwandt worden ist, ist die Frage von der Abhängigkeit der Cholera asiatica von letzterem bis jetzt noch nicht definitiv entschieden; neben Forschern, die diese Abhängigkeit zugeben, giebt es wieder andere, die dieselbe leugnen und andere Bakterien als ätiologisches Moment anführen.

Die Geschichte dieser Frage läßt sich in wenigen Worten wiedergeben: Als im Jahre 1883 in Egypten die Cholera ausbrach, rüstete die deutsche Regierung eine wissenschaftliche Expedition aus, an deren Spitze R. Koch stand, mit der Aufgabe, die Krankheit an Ort und Stelle zu studieren. $3^1/_2$ Wochen nach seiner Ankunft in Egypten berichtete K. dem Minister Böttich er, daß es ihm gelungen sei, in den Stühlen Cholerakranker ein Bacterium zu finden, das er als spezifisch für Cholera asiatica ansehe. Da die Epidemie in Egypten bereits im Erlöschen begriffen war, so bat K. seine Regierung um eine Kommandierung nach Indien zur Fortsetzung seiner diesbezüglichen Studien. Im ganzen konnte er in Indien und Egypten 174 Cholerafälle beobachten und sind die Ergebnisse seiner Studien der ganzen medizinischen Welt wohl bekannt. Nach seiner Rückkehr aus dem Oriente in Berlin enthusiastisch empfangen, fesselte der geniale Forscher eine Zeitlang die Aufmerksamkeit der ganzen gelehrten Welt. Um den wissenschaftlichen Triumph, der K. zu teil wurde, zu begreifen, muß man einen kleinen Rückblick machen. Heutzutage ist man an die bakteriologischen Entdeckungen gewöhnt

---

1) In einer nach Abschluß dieses Manuskriptes erschienenen Arbeit über alkoholische Gärung findet übrigens Chudiakow (Landw. Jahrbücher. 1894. Heft 2/3), daß Hefe überhaupt nur „Selbstgärung" zeigt, wenn ihr Glykose zur Verfügung steht. Diese Glykose könne aus den Hefezellen selbst stammen, wenn die Hefe in zuckerhaltiger Flüssigkeit vorkultiviert wurde, oder sie könne durch der Hefe beigemengte Bakterien aus dem Schleime, den die Hefe secerniert, oder aus dem aus absterbenden Hefezellen heraustretenden „Glykogen" gebildet werden. Diese Resultate Chudiakow's würden also indirekt die unserigen bestätigen.

2) Die Autotypieen sind, um ein schärferes Bild zu erzielen, auf $^9/_{10}$ verkleinert worden. Red.

und im Gegenteil verhält man sich denselben gegenüber eher etwas skeptisch. Anders war es vor etlichen 15—20 Jahren. Ein Forscher, der damals hätte sagen können: „Hier in diesen Reagenzgläsern befinden sich die Keime aller schrecklichen Krankheiten, die das Menschengeschlecht decimieren und kann ich mit denselben nach Belieben Tuberkulose, Diphtherie, Rotzkrankheit, Typhus abdominalis, Erysipelas, Pyämie etc. hervorrufen", würde ein allgemeines Aufsehen erregt haben. Dem Erfolge von K. auf dem Gebiete der Choleraätiologie kam der Umstand zu gute, daß er erst vor kurzem den Tuberkelbacillus entdeckt hatte. Ungeachtet aber aller Bestechlichkeit der K.'schen Entdeckung, ungeachtet des streng wissenschaftlichen Verfahrens, das er dabei angewandt, wurde seiner Theorie eine strenge Kritik zu teil, besonders seitens eines Forschers, der, dank seinen großen wissenschaftlichen Verdiensten, auf dem Gebiete der Hygiene und Epidemiologie als der kompetenteste Richter in dieser Frage angesehen wurde. Ich erinnere hier an die Einwürfe, die Pettenkofer Koch gegenüber auf der ersten Berliner Cholerakonferenz machte. P. (1) sprach dem Kommabacillus jede ätiologische Bedeutung ab, sah einen Widerspruch darin, daß K. nicht imstande war, bei Tieren die Krankheit experimentell hervorzurufen, ferner, daß er bei dem von ihm beschriebenen Mikroorganismus keine Sporen fand etc. Dank diesen Einwürfen ist die erste Berliner Konferenz, kann man wohl sagen, zu keinem Resultate gelangt. Bald nach derselben brach in Europa die Cholera aus. Auf diese Weise hatte man die Gelegenheit, die von K. gewonnenen Ergebnisse einer weiteren Prüfung zu unterziehen. Als im Jahre 1885 nach der südeuropäischen Epidemie in Berlin die zweite Cholerakonferenz (2) zusammentrat, erschienen K.'s Gegner daselbst anscheinend mit einem neuen Vorrate von Thatsachen gerüstet. P. stützte sich jetzt auf eine ganze Reihe bakteriologischer Untersuchungen. Er hielt die von Finkler-Prior bei Cholera nostras konstatierten Vibrionen, sowie die von Miller (in kariösen Zähnen) und von Deneke (in altem Käse) beschriebenen Mikroorganismen für ganz identisch mit dem Koch'schen Kommabacillus. Außer diesen sozusagen negativen Thatsachen verfügte P. anscheinend auch über einige positive Data. Er führte die Beobachtungen von Emmerich (3) an, der während der Choleraepidemie in Neapel einen Bacillus fand, welch letzterer bei Tieren eine choleraartige Erkrankung hervorzurufen imstande war und den er auch für den spezifischen Choleramikroorganismus hielt. K. dagegen fand eine Bestätigung seiner Ansicht 1) darin, daß es ihm damals bereits gelungen war, bei Tieren die Cholera experimentell hervorzurufen (durch Neutralisierung des Magensaftes und subkutane Injektion von T. Opii), 2) in den Experimenten von Nicati und Rietsch (Unterbindung des D. choledochus) und 3) in den Untersuchungen anderer Forscher, die während der Choleraepidemie in Europa den Kommabacillus ebenfalls fanden. Indem ich hier die Details des höchst interessanten und geistreichen Streites zwischen K. und P. auf der zweiten Berliner Cholerakonferenz übergehe, muß ich bloß noch hinzufügen, daß auch diese Konferenz resultatlos verlief.

Die meisten Forscher, die die südeuropäische Choleraepidemie beobachteten, bestätigten K.'s Ansichten. Hierher gehören die Arbeiten von Cornil und Babès (4) in Paris, von Ermengem (5) in Marseille und in Spanien, Nicati und Rietsch (6) in Marseille, Watson-Cheyne (7) und Doyen (8) in Paris. Schottelius (9) gab auf Grund seiner Turiner Beobachtungen an, daß es ihm stets gelungen sei, den Kommabacillus in Kulturen zu finden, dagegen bei mikroskopischer Untersuchung gelang ihm dies nicht immer, weswegen er auch seine bekannte Methode (Bouillonkulturen) vorschlug. Simone (10) bestätigte K.'s Angaben auf Grund seiner Beobachtungen in Palermo. Dasselbe gilt auch von Canestrini und Marpurgo (11) in Padua, Tizzoni und Cattani (12) in Bologna, Lustig (13) in Triest. Weißer und Frank (14) untersuchten mikroskopische Präparate aus Cholerastühlen von 90 Kranken, die K. aus Indien von Dr. Dissent geschickt wurden, und fanden in 83 Fällen den klassischen Kommabacillus. Nur Klein (15), der von der englischen Regierung nach Kalkutta geschickt wurde, um K.'s Angaben an Ort und Stelle zu prüfen, leugnet auf Grund seiner Beobachtungen jede ätiologische Bedeutung des Kommabacillus und hält denselben für ganz identisch mit den von Lewis beschriebenen Vibrionen. Aus dieser kurzen Uebersicht ergiebt sich, daß die in verschiedenen Gegenden Europas gemachten Cholerabeobachtungen die Angaben von Koch vollständig bestätigen. Trotzdem traten als seine Gegner folgende Forscher auf: Emmerich (16), Pettenkofer (17), Klein und Rochefontaine (19). Die beiden letzten Forscher beriefen sich auf Versuche, die sie an sich selbst angestellt, indem sie aus frischen Cholerastühlen bereitete Pillen verschluckten. Nach Aufhören der Choleraepidemie in Europa beschäftigten sich die meisten Forscher in den Laboratorien mit Studien von Cholerakulturen und die Frage trat in eine andere Phase ein: Man experimentierte an Tieren mit frischen Kulturen, mit durch das Kochen abgetöteten Kulturen, mit Stoffwechselprodukten des Kommabacillus etc. Man studierte ferner die biologischen Eigenschaften des Bacillus, seine Lebensfähigkeit im Flußwasser, in sterilisiertem Wasser, im Boden, in den Stühlen in Gemeinschaft mit anderen Bakterien und erst im Jahre 1890 gab Cunningham (20) seine Arbeit über Cholera in Kalkutta heraus. C. beschreibt zahlreiche Cholerafälle, in denen er keine Spur von Kommabacillen fand. Dieser Umstand veranlaßte ihn, die letzteren in den Fällen ihres Vorhandenseins genauer zu studieren. Als Resultat dieser Studien waren 10 Species von Vibrionen, die er durch ihre Größe, Form der Windung, Wachstum auf Gelatine von einander unterscheiden konnte. Auf Grund dieser Beobachtungen leugnet er jede ätiologische Bedeutung des Kommabacillus und behauptet, K. hätte willkürlich eine der von ihm beschriebenen (10) Species als Choleramikroorganismus angenommen. Nach C.'s Ansicht ist der Kommabacillus nicht die Ursache der Cholera, sondern derselbe tritt in den Cholerastühlen erst sekundär auf. Peter (21), auf Grund seiner Beobachtungen während der letzten Pariser Epidemie, nimmt die Identität der Cholera nostras und der Cholera

asiatica an. Wenn die Cholera in Mekka und Gangesdelta andere Eigenschaften hat, so hänge dies nach P.'s Ansicht davon ab, daß es dort wärmer und schmutziger sei. Nur mangelhafte Sanitätsverhältnisse seien imstande, eine Epidemie hervorzurufen; der Kommabacillus sei aber daran gar nicht schuld. Eine größere Arbeit über Cholera asiatica ist in den „Annales de l'Institut Pasteur" von Lesage und Macaigne (22) erschienen. Dieselben haben bakteriologische Untersuchungen an 201 Cholerakranken im Hospital St. Antoine, in der Abteilung des Prof. Hayem während der letzten Pariser Choleraepidemie angestellt. Alle von ihnen untersuchten Fälle haben sie in 4 Kategorieen eingetheilt: 1) in Fälle, in denen man neben einander Kommabacillus und Bact. coli communis fand; 2) Fälle, in denen die beiden ebengenannten Species gleichzeitig mit anderen Bakterien vorkommen; 3) Fälle, in denen nur Bact. coli commune als Reinkultur konstatiert wurde, und endlich 4) Fälle, in denen Bact. coli commune in Gemeinschaft mit anderen Bakterien angetroffen wurde, bei totaler Abwesenheit des Kommabacillus. Die Verff. heben hervor, daß im klinischen Verlaufe der Fälle kein Unterschied zu konstatieren war, gleichviel von welcher Bakterienspecies die Krankheit anscheinend abhängig war. Infolge dieser Ergebnisse ihrer bakteriologischen Untersuchungen stellen die Verff. die Frage auf, als was sollte man die Pariser Epidemie von 1892 auffassen? Sollte man dieselbe als ein gleichzeitiges Auftreten von Cholera nostras und Cholera asiatica oder als letztere allein ansehen? Die Verff. entscheiden diese Frage im letzteren Sinne und nehmen an, daß die Cholera asiatica in den von ihnen beobachteten Fällen teils durch Bact. coli commune, teils durch den Kommabacillus, teils durch ein Gemisch verschiedener Bakterien hervorgerufen worden wäre.

Renon (23) fand bei 4 Cholerafällen 2mal den klassischen Kommabacillus und 2mal Bact. coli commune.

Bartoschewitsch (24) fand bei 26 Cholerafällen den Kommabacillus nur 13mal.

Ssawtschenko (25) referierte in der Gesellschaft Kijewer Aerzte über die von ihm während der letzten Epidemie in dieser Stadt beobachteten verschiedenen Arten von Cholerabakterien. Leider giebt er keine morphologische Beschreibung derselben und begnügt sich nur mit deren Unterscheidung nach verschiedenen Graden der Virulenz.

Am 13. Febr. (a. St.) 1893 referierte Prof. Lösch in derselben Gesellschaft über die Choleraepidemie in Kijew. Eigene Beobachtungen, sowie Studien diesbezüglicher Litteratur zwangen L. zu der Annahme, der Kommabacillus sei nicht die einzige Ursache der Cholera. Bei der Untersuchung von Cholerastühlen von 14 Kranken fand er in allen einen dem Kommabacillus ähnlichen Mikroorganismus und neben ihm zahlreiche cholerabacillusartige Mikroorganismen und Vibrionen, sehr verschieden nach Größe, Form und Bewegungen. Es ist unmöglich, anzunehmen, sagt er, daß dies nur verschiedene Entwickelungsstufen desselben Mikroorganismus seien.

Wie wir gesehen haben, haben die Einwürfe, die vor 10 Jahren K. seitens P. gemacht wurden, auch heutzutage noch zahlreiche Anhänger. Und dies ist auch der Grund, daß die seinerzeit von Koch aufgestellte Theorie nicht allgemein acceptiert ist.

Die schon früher erwähnten Experimente von Rochefontaine und Klein mit aus Cholerastühlen bereiteten Pillen, sowie die neuesten Experimente von Pettenkofer und Emmerich mit Reinkulturen von Cholerabacillen haben viele Forscher sozusagen ganz in Verwirrung gebracht.

Indessen von der theoretischen Ueberzeugung des Arztes hängen auch die von demselben anzuordnenden Maßregeln ab. Allerdings ist ein Teil dieser Maßregeln während einer Epidemie obligatorisch, unabhängig von der persönlichen Ueberzeugung des Arztes, aber es ist ein großer Unterschied, ob der Arzt von der Zweckmäßigkeit dieser Maßregeln überzeugt ist, oder aber, ob derselbe sie nur auf Befehl der hohen Obrigkeit ausführt. Endlich sind auch die von Staats wegen angeordneten sanitären Maßregeln von dieser oder jener gemeinschaftlichen Theorie abhängig.

Auf diese Weise stehen wir demnach, 10 Jahre nach der Koch-schen Entdeckung des Kommabacillus, nach wie vor vor der Frage: Wodurch wird die Cholera asiatica hervorgerufen? Wird diese Krankheit durch den obenerwähnten Mikroorganismus allein oder durch denselben in Gemeinschaft mit anderen Mikroorganismen hervorgerufen? Verdankt dieselbe nicht am Ende ihre Entstehung dem Bacillus coli communis unter gewissen, nicht näher bekannten Bedingungen? Oder kommt dabei in Betracht ein ganzes Gemenge von Bakterien, die mit dem Kommabacillus nichts gemein haben?

Da ich in den Jahren 1892 und 1893 im städtischen Obuchow-Hospital eine Choleraabteilung leitete, so habe ich Gelegenheit gehabt, einige klinische und bakteriologische Beobachtungen zu machen. Indem ich die Besprechung meiner klinischen Beobachtungen mir einstweilen noch vorbehalte, will ich in vorliegender Arbeit nur von den bakteriologischen Beobachtungen sprechen. Im Jahre 1893 standen unter meiner Beobachtung 106 Cholerakranke. Von diesen wurden 70 bakteriologisch untersucht, d. h. ihre Stühle wurden mikroskopisch untersucht, auch wurden aus denselben Kulturen (Platten) bereitet. Und bei dieser Gelegenheit fand ich in allen Plattenkulturen ohne Ausnahme im Anfange Mikroorganismen, die weder in morphologischer noch in biologischer Beziehung an den Kommabacillus erinnerten, wie solcher von K. beschrieben wurde. Ich verfuhr bei meinen Untersuchungen folgendermaßen: Aus frischen Cholerastühlen machte ich mikroskopische Präparate, auch wurden aus denselben Plattenkulturen auf 10 Proz. F. P. G.[1]) (alkalische) in

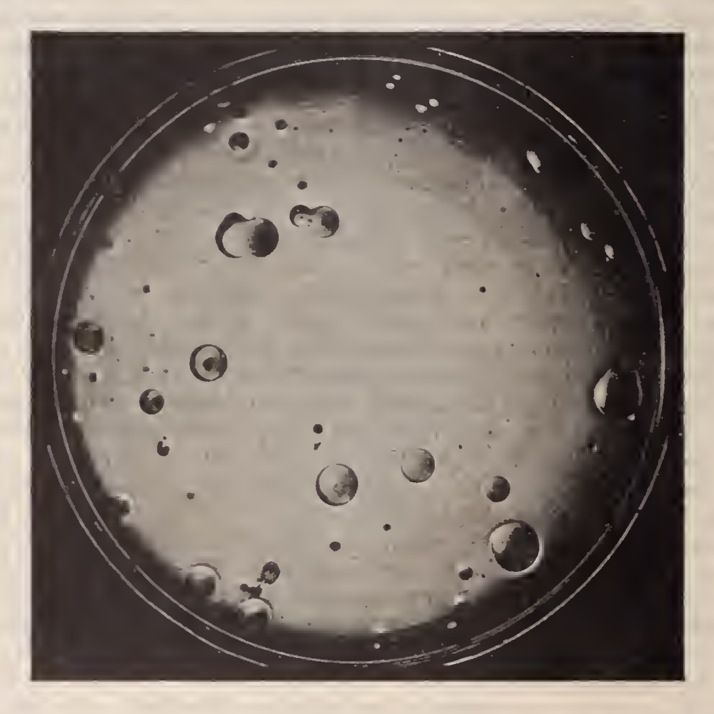
1) Ich sage absichtlich auf alkalischer Gelatine. Noch im Jahre 1892 (28) wies ich darauf hin, dafs die schwach alkalisch reagierende und noch mehr die leicht sauer reagierende Gelatine sehr leicht Veranlassung zu falschen Schlüssen geben können; und wahrscheinlich geben derartige Gelatinen nicht selten negative Resultate, wo in den Stühlen höchst wahrscheinlich lebende Cholerabacillen waren. Nach der Hamburger

Petri'schen Schalen bereitet. Plattenkulturen blieben bei Laboratoriumstemperaturen und im Thermostaten bei 20° C. Nach 1—2-mal 24 Stunden wurden dieselben untersucht. Kolonieen von verschiedenem Aussehen wurden zu mikroskopischen Präparaten benutzt, ferner wurden aus denselben Kolonieen auch Stichkulturen gemacht. Präparate von Plattenkulturen wurden mit denen von Stichkulturen verglichen. Aus erhaltenen Reinkulturen wurden weitere Kulturen gemacht. Letztere wurden auf F. P. G., F. P. B. und F. P. A. verimpft, desgleichen auch auf sterilisierte Milch und alkalisierte Kartoffel. Nährböden, die die Körpertemperatur vertrugen, wurden im Thermostaten bei 37° C gehalten. Die Details der bakteriologischen Untersuchung als allgemein bekannt voraussetzend, muß ich nur hinzufügen, daß jede untersuchte Kolonie genau studiert wurde und alle Untersuchungsmethoden, die dabei zur Anwendung kamen, notiert wurden. Jede der bei mir aufbewahrten Kulturen hat ihre Genealogie, mit der Krankengeschichte des betreffenden Patienten anfangend und mit der letzten Impfung in 10.—20. u. s. w. Generation endend. Nach 24—36 Stunden zeigten die Plattenkulturen, die bei 20° C aufbewahrt waren, ein außerordentlich originelles Aussehen (Fig. 1): die ganze Platte erschien wie besäet mit kleinen Stearintropfen von verschiedener Größe. Auf dem durchsichtigen Gelatinefond waren regelmäßige milchweiße Kreise mit mehr dunklen Punkten im Centrum deutlich sichtbar. Wenn 2 oder mehrere Kolonieen nebeneinander lagen, so änderte sich demgemäß auch das Aussehen der Kolonieen (Fig. 1)[1]. Das Wachstum der Kolonieen (auf Platten) beginnt nach 10—18 Stunden, indem auf der Oberfläche weiße Punkte erscheinen. Um die letzteren herum beginnt bereits die Verflüssigung der Gelatine; in dem Maße, als die letztere verflüssigt wird, erscheint die ursprüngliche Kolonie in der verflüssigten Gelatine wie aufgelöst. Je jünger eine Kolonie ist, desto schärfer ist deren centraler Teil (Fig. 1) ausgeprägt. Je weiter der Verflüssigungsprozeß fortschreitet, desto stärker verkleinert sich die im Centrum der Gelatine gelegene Kolonie und verwandelt sich dieselbe in einen kaum sichtbaren Punkt (Fig. 1), oder sie erscheint vollständig aufgelöst, so daß die ganze Kolonie in dieser Periode ganz homogen ist (Fig. 2). Handelt es sich um eine spärliche Aussaat, so kann eine Kolonie nach 3—4 Tagen die Hälfte einer Petri'schen Schale einnehmen, dabei ihre runde Form beibehaltend. Aber nicht in allen Fällen ist das Wachstum der Kolonieen so energisch. Gewöhnlich hat die Platte nach 36—48 Stunden das Aussehen, wie es auf der Fig. 1 dargestellt ist. Dieser Unterschied in der Wachstumsenergie wurde nicht allein bei Kulturen konstatiert, die verschiedenen Kranken entnommen wurden, sondern auch auf ein und derselben Platte, wie Fig. 1 zeigt. Daß alle diese Kolonieen nur verschiedene Entwickelungsstufen ein und derselben Species

Epidemie wurden die Forscher darauf aufmerksam, und jetzt besteht darüber bereits eine grofse Litteratur.

1) Alle Photogramme wurden von Magister A. A. Bergholz aufgenommen, wofür ich ihm sehr dankbar bin.

waren, habe ich mich durch Kontrollimpfungen (auf Platten) aus verschiedenen Kolonieen überzeugt. Unter dem Mikroskope präsentieren sich die Kolonieen (Fig. 3) kreisrund, mit scharf gezeichneten Rändern. Ihre Struktur ist konzentrisch. Die äußere Zone ist von brauner Farbe, die mittlere fast durchsichtig und die innere dunkelbraun; im Centrum des Kreises liegt ein dunkler Punkt, entsprechend dem Punkte der Kolonie, wie man es auf der Fig. 1 sehen kann. Das ganze Gebilde ist von körniger Beschaffen-



Figur 1. Petri-Schale in natürlicher Größe. Plattenkultur aus Cholerastühlen nach 36-stündigem Verweilen im Thermostaten bei 20° C. Lauter Cholerakolonieen: jüngere mit deutlich ausgebildetem Centralteil und mit schmaler Verflüssigungszone, ältere mit kaum wahrnehmbarem Centralteil in Gestalt eines Punktes und mit verhältnismäßig breiter Verflüssigungszone; endlich ganz alte — ganz verflüssigte und homogene.

heit. Wenn eine Kolonie von homogener Beschaffenheit ist, dann präsentiert sich dieselbe unter dem Mikroskope fast ganz hell, von hellgrauer körniger Beschaffenheit, mit schmalem, hellgrauem Rande an der Periphorie und mit ähnlich gefärbter geringfügiger Masse im Centrum (Fig. 2).

Stichkulturen in Reagenzgläschen auf F. P. G. 24 Stunden im Thermostaten bei 20° R gehalten, glichen den Cholerakulturen sehr, mit dem Unterschiede, daß die letzteren eine derartige Entwickelung erst nach 72 Stunden darbieten und daß das Luftbläschen im oberen Teile in meinen Kulturen fast stets fehlte (Fig. 3).



Figur 2. Eine homogene Kolonie in natürlicher Größe nach 40-stündigem Verweilen im Thermostaten bei 20° C.

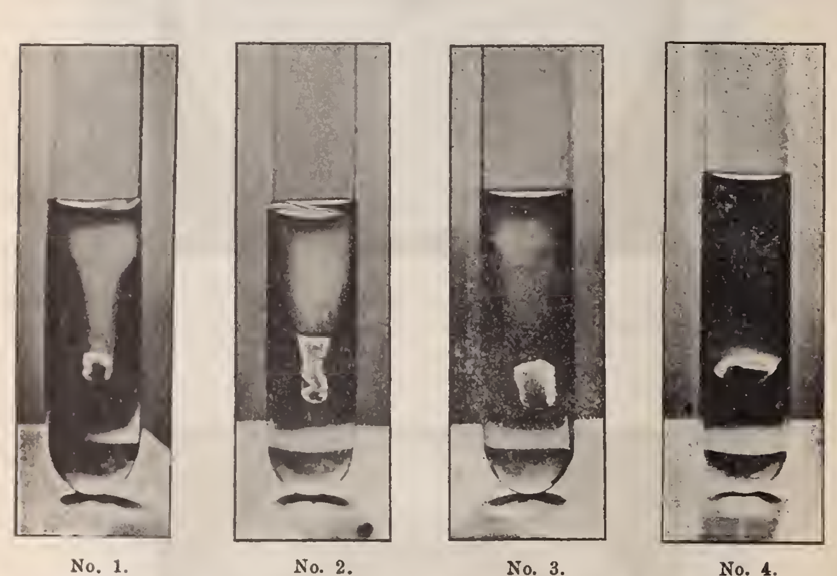


Figur 3. Eine Kolonie von Fig. 1, mit einem Punkte im Centrum. 25mal vergrößert.

Nach 24 Stunden ging die Verflüssigung im Reagenzgläschen so rasch vor sich, daß bereits nach 4—5mal 24 Stunden fast die ganze Gelatine verflüssigt und die ganze Kultur zu Boden gesunken war (Fig. 4).

Im allgemeinen erinnert das Wachstum in diesem Falle sehr an das des Finkler-Prior'schen Bacillus.

Was den Unterschied in der Geschwindigkeit der Verflüssigung von P. F. G. betrifft, so war derselbe bei Stich- und Plattenkulturen ganz gleich. Auf schief erstarrtem Agar war das Wachstum auch ein sehr rasches: nach 24 Stunden präsentierte sich die ganze Agarfläche bedeckt mit grauem Anflug. In F. P. B. bildeten sich keine




Figur 4. Reinkulturen in natürlicher Größe: Reagenzglas No. 1 — 36 Stunden nach der Impfung; No. 2 — 50 Stunden; No. 3 — 72 Stunden; No. 4 — 5mal 24 Stunden nach der Impfung.

Häutchen weder bei Laboratoriumtemperaturen, noch bei 20—37 ° C. Sterilisierte Milch gerann nach 3mal 24 Stunden (Fig. 4).

Auf alkalisierter Kartoffel erhielt man einen hellgrauen Anflug nicht allein bei 37° C, sondern auch bei 20°. Nach 10mal 24 Stunden hatte der Anflug einen gelb-rötlichen Stich. Unter dem Mikroskope sah man (Fig. 5) auf Präparaten aus verschiedenen Kolonieen (Gelatine-, Agar-, Bouillon- und Kartoffelkulturen) stets kurze Stäbchen mit deutlich gefärbten Enden und deren Mitte dagegen hell und sehr schwach gefärbt war. Zur Färbung bediente man sich eines 1-proz. Karbolfuchsins, wässerigen Fuchsins, Gentianaviolett und anderer Anilinfarben. Länge und Breite der Stäbchen war verschieden, je nach dem Nährboden. Dicker erscheinen dieselben auf F. P. B.- und Kartoffel- (alkalisierten) Präparaten, dünner dagegen und kürzer auf F. P. A.-Präparaten. Im hängenden Tropfen zeigten

die obenerwähnten Stäbchen, die ich der Kürze wegen als bipolare bezeichnen möchte, sehr lebhafte Bewegungen. Bouillon- und Gelatinekulturen gaben mit Mineralsäure die bekannte Reaktion (Cholerarotreaktion) (Fig. 5).

Das obenerwähnte bipolare Stäbchen mit allen seinen morphologischen und biologischen Eigenschaften fand ich ausnahmslos in allen von mir untersuchten 70 Cholerafällen und fast immer als Reinkultnr. Dasselbe unterscheidet sich so weit vom Kommabacillus, daß man die beiden Mikroorganismen miteinander anscheinend gar nicht vergleichen kann. Da man dieses bipolare Stäbchen fast in Reinkultur in allen Stadien von typischer Cholera



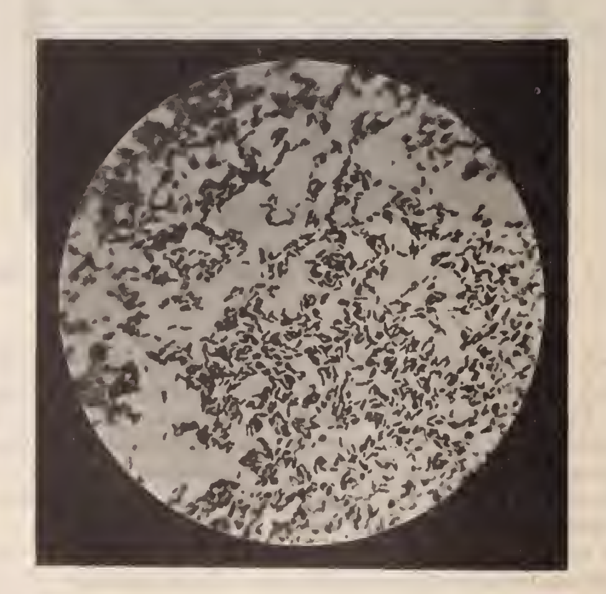
Figur 5. Präparat, entnommen einer Kolonie auf F. P. G. 1000mal vergrößert; Fuchsinfärbung.

fand, von denen nicht wenige tödlich verliefen, so muß man unwillkürlich annehmen, daß die Cholera entweder abhängig ist, wie manche Forscher (Cunningham, Klein, Lösch) behaupten, von verschiedenen Bakterienspecies, oder aber daß dieselbe von einer bestimmten Bakterie abhängt, welch letztere bis jetzt noch nicht entdeckt ist, oder endlich, daß sie von dem eben von mir beschriebenen bipolaren Stäbchen abhängt.

Der einzige dagegen sprechende Umstand war der, daß man in allen mikroskopischen Präparaten aus Cholerastühlen (3 Fälle ausgenommen) auch typische Kommabacillen konstatieren konnte. Allerdings unterscheiden sich dieselben bedeutend (was Länge und Dicke betrifft) von den von Koch beschriebenen Kommabacillen, aber nichtsdestoweniger waren dieselben so typisch, daß man schon



Figur 6. Präparat aus Cholerastühlen. Kommabacillus (längliche Formen). 1000mal vergrößert; Fuchsinfärbung.



Figur 7. Nach einer Kolonie, welche ihrerseits von der Kolonie abstammt, aus welcher das Präparat auf Fig. 5 angefertigt ist. 1000mal vergrößert; Karbolfuchsinfärbung.

nach dem Präparate allein eine strikte Choleradiagnose stellen konnte (Fig. 6).

Neben dem typischen Cholerabacillus fand sich in allen aus Cholerastühlen bereiteten Präparaten auch das bipolare Stäbchen. In Reinkulturen, wie bereits gesagt, erhielt man ausschließlich das letztere allein.

Ueber diese Erscheinung nachdenkend und für dieselbe eine Erklärung suchend, untersuchte ich die Präparate von einer möglichst großen Anzahl von Kolonieen. Bei dieser Gelegenheit gelang es mir zuweilen, in Präparaten von Reinkulturen, außer bipolaren Stäbchen auch typische Kommabacillen zu finden. Diese Beobachtung brachte mich auf den Gedanken, daß ich es hier mit einer Varietät des Kommabacillus zu thun habe. Und in der That, indem ich weitere Impfungen von bipolaren Stäbchen auf verschiedene Nährböden machte und dieselben im Thermostaten bei 37° züchtete, erhielt ich in 10—15 Generationen aus meinen Kulturen den typischen Kommabacillus (Fig. 7).



Figur 8. Reinkultur derselben Herkunft wie Figur 7. Nach 72 Stunden.

Nachdem es mir gelungen war, meine bipolaren Stäbchen in gewöhnliche Kommabacillen zu verwandeln, veränderte sich deren Wachstum in Reagenzgläschen (auf F. P. G.) sofort in dem Sinne, daß die Verflüssigung langsamer vor sich ging und das Aussehen der Kulturen mehr trichterförmig wurde, gerade wie dies von K. beschrieben wurde (Fig. 8). Auf F. P. B. erschien ein Häutchen und die Plattenkulturen zeigten von nun an ihr charakteristisches Aussehen, wie es von K. angegeben wurde. Wie man aus Fig. 8 ersieht, trat die Verflüssigung in diesen Fällen verhältnismäßig rasch ein, aber bei weitem nicht so rasch, wie im Anfang (Fig. 4, Reagenzgläschen No. 3).

Auf diese Weise waren die von mir im Obuchow-Hospitale beobachteten Cholerafälle von einer Varietät des Kommabacillus — einem bipolaren Stäbchen — abhängig. Anhänger von Naegeli und Zopf werden in diesem Falle eine Bestätigung ihrer Ansichten (Polymorphismus der Bakterien), die von Koch und De Bary dagegen — Erscheinung einer Involution (Rückbildung) — finden. Ohne mich auf die Entscheidung dieser Frage einzulassen, bemerke ich meinerseits nur, daß gegen die Auffassung des von mir beschriebenen bipolaren Stäbchens als Involutionsform folgendes zu sprechen scheint: Bekanntlich büßen die Bakterien in der Involutionsperiode ganz und gar die Fähigkeit, sich zu vermehren, ein, oder die Vermehrung geht sehr langsam von statten. Die obenerwähnte Fähigkeit nimmt erst nach Erneuerung des Nährbodens zu. Involutionsformen haben in der Regel ein monströses (faß-, kugelförmiges) Aussehen. In günstigere Wachstumsverhältnisse einmal versetzt, nehmen dieselben ihre typischen Eigenschaften wieder an und behalten dieselben dauernd. Das von mir beschriebene bipolare Stäbchen bietet aber

ganz entgegengesetzte Erscheinungen dar: Es vermehrt sich sehr rasch, rascher als der Mikroorganismus, von dem es abstammt und behält lange seine morphologischen und biologischen Eigenschaften. Außerdem sind weder der klinischen noch der experimentellen Bakteriologie tödlich verlaufende Fälle bekannt, veranlaßt durch eine Infektion mit Involutionsformen, wobei sich diese Formen erhalten hätten, selbst nach Durchgang durch einen tierischen Organismus, wie dies bei dem von mir beschriebenen bipolaren Stäbchen der Fall war. Indem ich auf die Diskussion dieser rein botanischen Frage verzichte, glaube ich, daß man berechtigt sei, mein bipolares Stäbchen als eine Formänderung, welcher Art dieselbe auch sei, des typischen Kommabacillus aufzufassen, eine Formänderung, entstanden unter dem Einflusse unseres strengen Winters, unserer klimatischen und Bodenverhältnisse, welche Verhältnisse mit denen der ursprünglichen Heimat des Kommabacillus nicht übereinstimmen. Die geschilderte Formänderung ist wahrscheinlich nicht plötzlich, sondern allmählich entstanden, unter dem Einflusse verschiedener äußerer Einwirkungen, denen der Kommabacillus auf seiner Wanderung aus Indien über Persien, Baku, das Wolgagebiet nach Petersburg ausgesetzt war. Da die Lebensbedingungen des Kommabacillus unterwegs nicht überall dieselben waren, so sind auch die Veränderungen seiner morphologischen und biologischen Eigenschaften selbstverständlich nicht überall die gleichen gewesen.

Von diesem Standpunkte ausgehend, ist es mir gegenwärtig klar, warum Ssawtschenko (29) in Kijew und Kasansky (30) in Kasan verschiedene Varietäten des Kommabacillus beschrieben haben. Ferner ist es mir klar, warum Wyssokowitsch (31) in Charkow im Anfange seiner Untersuchungen lauter Kulturen erhalten hatte, welche er geneigt war, als Verunreinigung anzusehen. Desgleichen ist es mir klar, warum Lösch (32) in Kijew, in seinen Kulturen anscheinend verschiedene Mikroorganismen findend, den Glauben an die ätiologische Bedeutung des Kommabacillus vollständig verlor. Es ist auch verständlich, warum bei uns in Rußland während der vorjährigen Epidemie zahlreichere Varietäten vom Kommabacillus beschrieben wurden, als in Südeuropa im Jahre 1885, weil unsere klimatischen und Bodenverhältnisse auf der Strecke von Baku bis Petersburg mannigfaltiger sind, als in Südeuropa. Da auch in Petersburg selbst die Bedingungen, unter denen der Kommabacillus überwintert hat, nicht in allen Herden dieselben waren, so mußten selbstredend auch Fälle vorgekommen sein, in denen auch typische Formen vom Kommabacillus zu konstatieren waren, und halte ich es für reinen Zufall, daß mir dieselben nicht begegnet sind.

Diese verschiedenen Varietäten des Kommabacillus sind auch daran schuld, warum im Anfange einer Choleraepidemie eine strikte bakteriologische Diagnose nicht gleich gelingt. Dies ist, meines Wissens, im vorigen Jahre hier in Petersburg und auch in Hamburg passiert. So wurde z. B. Eugen Fraenkel in der Deutschen medizinischen Presse beschuldigt, die Cholera nicht gleich

erkannt zu haben. Die letztere wurde erst offiziell erkannt, nachdem Plattenkulturen an Koch nach Berlin gesandt und von Letzterem als Cholerakulturen erkannt waren. Es ist klar, daß die uns interessierenden Kulturen anfänglich nicht charakteristisch waren, so daß eine strikte Diagnose auf Grund derselben nicht möglich war. E. F., der die Hamburger Kulturen beschreibt (cf. Deutsche med. Wochenschr. 1892. No. 46) konstatiert, daß dieselben von den typischen Kulturen abweichen, welchen Unterschied er der alkalischen Reaktion des Nährbodens zuzuschreiben geneigt ist. Höchst wahrscheinlich hatte er es mit einer Varietät des Kommabacillus zu thun. In der Dissertation von Dr. Wlajeff, hervorgegangen aus dem Laboraterium von Prof. Pasternazky, wird ein Vibrio beschrieben, der vom Kommabacillus bedeutend abweicht, trotz dem daß derselbe von einer zweifellos cholerakranken Frau herstammte. Zu meinen Untersuchungen zurückkehrend, muß ich bemerken, daß im Anfange der Epidemie das von mir beschriebene bipolare Stäbchen so klein erschien, seine Enden so rund und stark gefärbt waren, während der mittlere Teil so undeutlich hervortrat, daß man erst bei einer Vergrößerung von 2250mal entscheiden konnte, daß es sich um ein Stäbchen und nicht um einen Diplococcus handelte. Um die von mir erhaltenen Kulturen aus der beschriebenen Varietät in die normale Stäbchenform zu verwandeln, brauchte ich circa 3 Wochen und der Zweck war erst bei der 15.—20. Generation erreicht. Gegen das Ende der Epidemie hin gelang dies viel leichter: bereits in der 4.—5. Generation, nach 5—6mal 24 Stunden. Bei mir im Laboratorium befinden sich F. P. G.-Kulturen, 13 Monate alt. Der Nährboden ist ganz trocken geworden und nur am Boden sieht man eine dunkle Masse von Honigkonsistenz. Ich habe versucht, diese Kultur durch Impfungen auf verschiedene Nährböden und durch Plattenkulturen wieder zu beleben. Nach einiger Zeit erhielt ich auf Platten homogene Kolonieen, die die Gelatine nicht verflüssigten und den Typhuskolonieen ähnlich sahen. In Stichkulturen verflüssigten dieselben die Gelatine, wenn auch ganz langsam. Das Aussehen der verflüssigten Gelatine erinnerte sehr an das durch den Kommabacillus bewirkte (Fig. 9). Bei weiteren Impfungen trat die Verdünnung früher ein. In den Präparaten erhielt ich Kokken, die häufig zu 2—3 verbunden waren. Einige Diplokokken schienen durch eine hyaline Interstitialsubstanz mit einander verbunden zu sein, so daß dieselben anfänglich an das Aussehen der bipolaren Stäbchen erinnerten und glichen ganz und gar den von Prof. Podwyssozky (34) beschriebenen Involutionsformen des Kommabacillus auf sauerer Kartoffel. Solange ich diese Bakterienform in die typische Form nicht umgewandelt habe, bin ich zur Behauptung nicht berechtigt, daß dieselbe vom Komma-



Figur 9. Von einer Kultur von vorigem Jahre; nach 96-stündigem Verweilen im Thermostaten bei 20° C.

bacillus abstamme, nichtsdestoweniger muß man das Faktum hervorheben (Fig. 9).

Im allgemeinen resultiert aus meinen Untersuchungen folgendes: In allen von mir untersuchten Cholerafällen (3 ausgenommen) fand ich in mikroskopischen Präparaten aus Cholerastühlen Kommabacillen (Koch'sche). Diese Kommabacillen unterschieden sich von den von K. beschriebenen durch ihre Größe: Dieselben waren 3—4mal größer als die gewöhnlichen Kommabacillen und erinnerten an die Vibrionen, die in Kulturen vorkommen, wenn das Nährmaterial in den letzteren beinahe ganz erschöpft ist und die Kultur ihrem Absterben nahe ist. Neben diesen Vibrionen fand ich in den Präparaten auch das oben beschriebene Stäbchen. Letzteres entwickelt sich recht üppig, auf Nährböden eine eigentümliche, oben beschriebene Wachstumsart darbietend.

Das bipolare Stäbchen ist eine Formänderung des Kommabacillus, entstanden unter unseren klimatischen und Bodenverhältnissen. Der Kommabacillus gehört zu den Bakterien, welche die Fähigkeit besitzen, unter dem Einflusse verschiedener äußerer Einwirkungen ihre morphologischen und biologischen Eigenschaften bis zur Unkenntlichkeit zu ändern.

Darin liegt wohl auch der Grund, warum verschiedene Forscher zu keinem positiven Ergebnisse gekommen sind. Als ein in dieser Hinsicht sehr lehrreiches Beispiel kann ich folgendes anführen: Ein Arzt, der sich während dieser Epidemie sehr gewissenhaft mit dem Studium von Kulturen aus Cholerastühlen beschäftigte, die von mir beschriebenen Kolonieen auf Platten findend, hielt dieselben naturgemäß für nicht typisch und betrachtete die von ihm beobachteten Fälle in bakteriologischer Hinsicht als negative.

Dieser Kollege, der einmal bei meiner Untersuchung anwesend war und dem meine Beobachtungen bereits bekannt waren, nahm sich seiner früher als unbrauchbar aufgegebenen Kulturen wieder an, isolierte das bipolare Stäbchen und wandelte dasselbe in den typischen Kommabacillus um. Aehnliche Mißverständnisse mögen während der vorjährigen Epidemie häufig vorgekommen sein, sowohl bei uns, wie auch im Auslande. Ich bin weit entfernt, deswegen irgend einen Vorwurf zu machen. Ich will damit nur gesagt haben, daß zweifellose Cholerafalle in bakteriologischer Beziehung für negativ gehalten werden mußten, wenn man den Kommabacillus mit seinen typischen, von K. ursprünglich beschriebenen Eigenschaften nicht konstatieren konnte. Bleisch (35), der aus frischen Stühlen eines unter Cholerasymptomen in 24 Stunden zu Grunde gegangenen Kranken ein Stäbchen isolierte, das auf F. P. G. wie der Kommabacillus wuchs, hielt denselben nicht für den typischen Choleravibrio, da er auch auf anderen Nährböden sehr rasch wuchs, ohne ein charakteristisches Wachstumsbild zu geben. Ich glaube,

daß B. ebenfalls eine Varietät des Kommabacillus vor sich hatte, der von ihm nicht näher studiert wurde.

Als Ursache der Cholera ist ausschließlich der Kommabacillus von Koch und dessen Varietäten anzusehen. Von den gegen die Koch'sche Theorie angeführten Einwänden, nach welcher Theorie die Verbreitung der Cholera durch Trinkwasser und mit Cholerastühlen verunreinigte Nahrungsmittel geschehen soll, erscheinen einige selbst den Anhängern dieser Theorie als berechtigt. Diese Einwände lassen sich folgendermaßen resumieren: 1) Auf welche Weise kann das Trinkwasser als Ansteckungsquelle dienen, wenn die Cholerabacillen darin recht rasch (in einigen Tagen) zu Grunde gehen (nach den Untersuchungen der Koch'schen Schule), indem dieselben im Kampfe ums Dasein mit gewöhnlichen Wasserbakterien unterliegen? 2) Auf welche Weise können die Cholerastühle gefährlich werden, indem dieselben in die Senkgruben geraten, wenn die Kommabacillen in den Stühlen noch rascher zu Grunde gehen, als im Wasser? Und wenn es dann wirklich so ist, lohnt es sich dann, Millionen für die Desinfektion von Choleraausleerungen auszugeben? Diese Punkte müßten, meinem Dafürhalten nach, einer recht eingehenden Diskussion unterworfen werden, da man einmal weiß, daß der Kommabacillus unter ungünstigen Wachstumsbedingungen Formen annehmen kann, die denselben unkenntlich machen können. Vielleicht würden experimentelle Untersuchungen über Symbiose des Kommabacillus mit Wasser aus Faecesbakterien ganz andere Resultate ergeben.

Zum Schlusse erlaube ich mir, einige Bemerkungen allgemeiner Art über Cholera asiatica zu machen: Da der Kommabacillus die Fähigkeit besitzt, seine Form und sein Verhältnis zum Nährboden zu ändern, so ist es ganz natürlich, anzunehmen, daß auch seine Lebensfähigkeit, d. h. seine Lebensdauer außerhalb seiner ursprünglichen Heimat, unter ungünstigen Lebensbedingungen sich ebenfalls ändert: Auf diese Weise könnte man die verschiedene Dauer von Choleraepidemieen und den verschiedenen Verlauf in verschiedenen Gegenden erklären. Auf diese Weise wäre auch das Aufhören von Epidemieen verständlich[1]). Darin finde ich auch eine Versöhnung der Ansichten von Koch und Pettenkofer, welch Letzterer behauptet, daß zum Ausbruche einer Choleraepidemie, außer Invasion von Choleragift, noch eine örtliche und zeitliche Disposition gehören. K. hat recht, wenn er sagt, daß die Cholera durch den von ihm entdeckten Vibrio hervorgerufen werde; aber auch P. hat recht, der nachzuweisen sucht, daß zur Entwickelung einer Epidemie, außer eben erwähntem Vibrio, noch örtliche und zeitliche Disposition gehören.

In Anbetracht der großen Aehnlichkeit des klinischen Bildes, die die Cholera nostras mit Cholera asiatica hat, in Anbetracht der von mir konstatierten Fakta, kommt man unwillkürlich auf den

---

1) Selbstverständlich wird dadurch die Bedeutung der gegen die Seuche gerichteten Maßregeln nicht verringert.

Gedanken der Identität beider Krankheiten. Man könnte wohl annehmen, daß die sog. Cholera nostras auch dem Kommabacillus ihre Entstehung verdanke, der, von früheren Epidemieen zurückgeblieben, in eine bis jetzt nicht genauer studierte Varietät übergegangen sei.

St. Petersburg, 19./31. Mai 1894.

### Litteratur.


1) Deutsche med. Wochenschr. 1884. No. 32 und 32 a.
2) Berliner klin. Wochenschr. 1885. No. 37 a.
3) Deutsche med. Wochenschr. 1884. No. 50.
4) Virchow's Archiv. Bd. XCIX. 1885.
5) Recherches sur le microbe du choléra asiatique. Paris et Bruxelles 1885.
6) Archives de physiologie normale et pathologique. 1885.
7) The British Medical Journal. 1885. (Citiert nach Centralblatt für klin. Medizin. 1885. No. 38.)
8) Archives de physiologie normale et pathologique. 1885.
9) Deutsche med. Wochenschr. 1885. No. 14.
10) Giornale internationale delle Science mediche. 1886. Fasc. 8 (Citiert nach Baumgarten's Jahresbericht.)
11) Citiert nach Baumgarten's Jahresbericht. 1887.
12) Centralblatt für die med. Wissensch. 1883. No. 13.
13) Zeitschr. für Hygiene. 1887.
14) Zeitschr. für Hygiene. 1886.
15) The British Medical Journal. 1885. (Citiert nach Centralblatt für die med. Wissenschaften. 1885. No. 28.
16) l. c.
17) l. c.
18) l. c.
19) Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences. T. XCIX und C.
20) Citiert nach Baumgarten's Jahresbericht. 1891.
21) La Semaine médicale. 1892. No. 27.
22) Annales de l'Institut Pasteur. 1893. 25. Jan.
23) Ibidem.
24) Wratsch. [Russisch.] 1893.
25) Ibidem.
26) Ibidem.
27) Münchener med. Wochenschr. 1892. 15. Nov.
28) Bolnitschnaja Gaseta Botkina. 1893.
29) l. c.
30) Wratsch. 1893. No. 17.
31) Wratsch. 1893.
32) l. c.
33) Dissertation. [Russisch.] St. Petersburg 1893.
34) Wratsch. 1893. No. 23 und 24.
35) Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten. Bd. XIII.

# Ueber parasitäre Zelleinschlüsse und ihre Züchtung.

Von
Dr. Otto Busse,
I. Assistent am pathologischen Institute der Universität Greifswald.

Mit 4 Figuren.

Nachdem in den letzten Jahren so viele Mitteilungen über Zelleinschlüsse bekannt geworden sind und deren Natur als parasitäre Organismen mehr oder minder wahrscheinlich gemacht worden ist, so bin ich jetzt in der Lage, über einen Fall zu berichten, bei dem es mir gelungen ist, Zelleinschlüsse aus menschlichem Gewebe erfolgreich auf Tiere zu übertragen und außerhalb des Tierkörpers auf Nährsubstraten in Reinkultur darzustellen.

Am 15. Juni d. J. wurde dem hiesigen pathologischen Institute von der chirurgischen Klinik behufs Feststellung der Diagnose ein Präparat übersandt, dessen Begleitzettel die Aufschrift trug: „Frau Kapp, 31 Jahre, chronische subperiostale Entzündung der Tibia (erweichtes Sarkom?).“

Auf dem Teller lagen mehrere Gewebsstücke, die sich sehr glichen, und deren größtes etwa 6 cm lang, 4 cm breit und 2 cm dick war. Es war unschwer zu erkennen, daß sie die Wandung eines Hohlraumes gebildet hatten, was auf Nachfragen auch bestätigt wurde. Wir erfuhren, daß in der Höhle eine schmutzig braunrote, dickflüssige Masse enthalten gewesen war, in der sich Entzündungserreger der gewöhnlichen Art nicht nachweisen ließen. Wir erfuhren ferner, daß der schmerzhafte Tumor an der Tibia sich sehr langsam entwickelt hatte, und daß bedeutende Schwellung der linksseitigen Achseldrüsen und rechtsseitigen Supraclaviculardrüsen bestände.

An dem Präparate ließen sich drei Schichten unterscheiden, die äußere bestand aus einer porösen Knochenlamelle, der eine Schicht derben fibrösen Gewebes auflag, die ihrerseits wieder von einer etwa 1 cm dicken Lage eines rotbraunen, sehr weichen Gewebes bedeckt wurde.

Die oberflächliche Betrachtung eines frischen Zupfpräparates zeigte so viele Riesenzellen, daß ich meine aus dem makroskopischen Verhalten vermutete Diagnose auf Riesenzellensarkom bestätigt glaubte. Auffallend und von den gewöhnlichen Befunden abweichend waren indessen helle, glänzende, kreisrunde oder ovale Körperchen, deren Größe vom Umfange eines kleinen Zellkernes bis zu dem einer Leberzelle schwankte und die in großer Menge innerhalb und außerhalb der Riesenzellen gelegen waren. Ihr Glanz im frischen Präparate erinnerte an die in Echinokokken so häufig anzutreffenden Kalkkonkremente, so daß ich mit verdünnter Salzsäure eine Auflösung versuchte — aber ohne Erfolg. Gegen Natronlauge erwiesen sich die Gebilde resistent und zeigten hier so eigentümliche, doppelt konturierte Formen (Fig. 1), daß mir Herr Prof. Grawitz die bestimmte Vermutung aussprach, daß es sich um eine Art niederer Organismen, vielleicht aus der Gruppe der als Mikrosporidien,

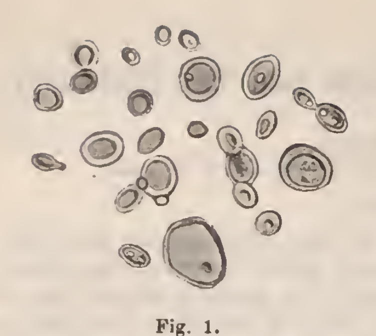
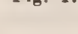


Fig. 1.



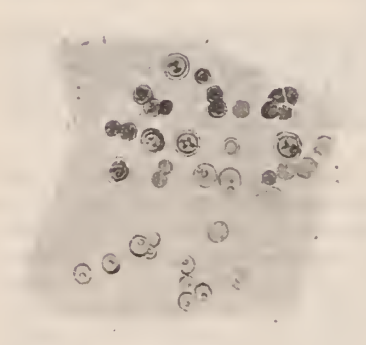


Fig. 2.

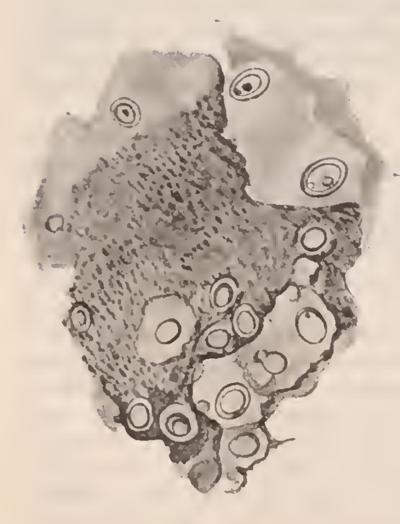


Fig. 3.

Cornalia'sche Körperchen oder Coccidien beschriebenen Gebilde handeln müsse und mir die Anregung gab, durch Kulturversuche u. s. w. eingehende Untersuchungen mit dem vorhandenen Materiale anzustellen. Ich verfolgte meine Aufgabe nun in dreifacher Richtung:

### 1. Untersuchung des erkrankten menschlichen Gewebes.

An den frischen Zupfpräparaten fand ich, daß alle diese glänzenden Gebilde einen scharf gezeichneten doppelten Kontur besaßen. Oft enthielten sie in ihrem Innern einen oder mehrere kleine starkglänzende Körperchen. Einzelne von ihnen besaßen einen breiten, hellen Hof, der sie wie eine dicke Kapsel umgab und in seiner äußeren Cirkumferenz vielfach ausgefranzt war. Oft lagen zwei dieser eingekapselten Gebilde unmittelbar neben einander, derart daß die centralen, doppelt konturierten Formen sich berührten und der beide umgebende Hof ein biskuitförmiges Aussehen darbot. In Deckglaspräparaten färbten sich die inneren doppelt konturierten Körper intensiv mit Methylenblau, Karbolfuchsin, Hämatoxylin und nach Gram, das äußere breite Band dagegen blieb ungefärbt. Fig. 1 entstammt einem in Alkohol gehärteten, mit Natronlauge aufgehellten ungefärbten Schnittpräparate, die Riesenzelle der Fig. 2 ist ein auf dem Deckglase angetrocknetes, schwach gefärbtes Ausstrichobjekt.

Durch Alkoholhärtung werden die Gebilde außerordentlich verändert, so daß man sie kaum wieder erkennt. Gefärbte und in Kanadabalsam eingebettete Schnitte bieten wenig Auffallendes, wenn man nicht durch die vorhergehende Untersuchung des frischen Präparates

auf die hellglänzenden Gebilde aufmerksam geworden ist. Die kleineren Elemente ohne Hof insbesondere sind stark verzerrt und geschrumpft (Fig. 3).

Wirklich gute Bilder erhält man nur durch Natronlaugezusatz und Untersuchung in Wasser. Dann quellen, auch wenn die Stücke in Alkohol gehärtet und in Paraffin eingebettet geschnitten worden sind, die Formen wieder auf und sie treten klar und scharf wie im frischen Zustande hervor. Niemand, der auf Zelleinschlüsse untersucht, sollte verfehlen, sich durch Natronlaugezusatz die Bilder deutlich zu machen. Letzteres ist in der That weit besser als irgend welche komplizierten Färbungen geeignet nach Härtung die Form der Zelleinschlüsse in natürlichem Zustande zu zeigen.

Das Gewebe, in dem diese Parasiten lagen, bestand, wenn wir von dem Knochen und der Bindegewebsschicht absehen, aus einem sehr zellenreichen Granulationsgewebe, das in großer Zahl Riesenzellen mit wandständigen Kernen enthielt und namentlich in den Schichten, in welchen dichte Züge von Spindelzellen mit Riesenzellen abwechseln, durchaus dem Aussehen von Riesenzellensarkomen glich. An anderen Stellen lagen die Parasiten in Konglomeraten zusammen, indem sie zwischen sich nur ein feinkörniges Material enthielten, welches zwar den Leib einer Riesenzelle vortäuschte, aber von der feinkörnigen zerfallenen und kernfreien Umgebung nicht scharf abgegrenzt war.

## 2. Tierversuche.

Von der Gewebsmasse brachte ich am 16. Juni minimale Mengen einem Kaninchen in das Knochenmark der rechten Tibia. Um durch Stauung eine Schwächnng des Gewebes herbeizuführen, legte ich einen Gummischlauch um den Oberschenkel und ließ ihn 24 Stunden dort liegen. Infolgedessen wurde das Bein gangränös, als ich es aber 3 Tage nach Anlegung der Wunde amputierte, war das ganze Knochenmark der Tibia mit den Zelleinschlüssen übersäet und es bestand kein Zweifel, daß eine erhebliche Vermehrung derselben stattgefunden hatte. Noch deutlicher war dies an dem folgenden Falle zu konstatieren. Einem mittelgroßen Hunde brachte ich ebenfalls am 16. Juni geringe Geschwulstmengen unter das Periost der Tibia. Die durch Naht geschlossene Wunde verheilte anfangs, brach aber nach 3 Tagen wieder auf. Es entleerten sich große Quantitäten eines klaren, dünnflüssigen Sekretes, das zahlreiche Eiterkörperchen und in oder außerhalb der Zellen wieder massenhaft die oben beschriebenen Gebilde enthielt. Die Eiterung hielt ungefähr 12 Tage an. Bei den täglich vorgenommenen Untersuchungen wurden die fraglichen Organismen stets in großer Menge gefunden, und zwar wurden sie um so zahlreicher, je tiefer man mit der Platinöse in die Wunde einging.

Gelang es, etwas von dem dem Knochen aufsitzenden Granulationsgewebe zu fassen, so sah man auf Zusatz von Natronlauge, daß die doppelt konturierten hellglänzenden Gebilde darin überall verstreut lagen. In den späteren Tagen mischten sich den Eiterkörperchen auch größere Zellen bei, die einen oder mehrere der

Parasiten enthielten. In den letzten Tagen fanden sich Formen, die in der That für Riesenzellen gelten konnten. Nachher schloß sich die Wunde. Jetzt — also 3 Wochen nach der Infektion — besteht eine über dem Knochen verschiebliche Narbe der Haut und eine erhebliche Verdickung und Auftreibung des Knochens. Am 22. Juni injizierte ich 0,35 ccm dieses Eiters einem Kaninchen in die Bauchhöhle, das Tier ging am 25. Juni, also 3 Tage nach der Infektion, ein. Bei der Sektion fand sich eine leichte, fibrinöse Peritonitis, die Darmschlingen waren frisch verklebt, aber keine Flüssigkeitsansammlung in der Bauchhöhle; außerdem fand sich eine frische Hyperplasie der Mesenterialdrüsen und mehrere hämorrhagische Entzündungsherde, etwa 5-Pfennigstück groß, subserös an verschiedenen Stellen der Bauchdecken.

Sowohl diese Lymphdrüsen wie auch die hämorrhagischen Entzündungsherde enthielten die Parasiten. Ich schnitt die betreffenden Stellen unter aseptischen Kautelen aus den Bauchdecken heraus und implantierte Stücke davon einem Kaninchen in die Bauchhöhle und einem Hunde unter die Haut des Oberschenkels. Das Kaninchen hat bisher keine Erscheinungen irgendwelcher Erkrankung dargeboten, beim Hunde dagegen brach die ursprünglich verheilte Wunde wieder auf und sonderte eine Wundflüssigkeit ab, die dem oben beschriebenen Eiter absolut glich. Hin und wieder hatte ich beim Abtasten der Wunde mit der Platinöse das Gefühl, als ob ich in eine etwa erbsengroße Höhle geriete. Der Inhalt dieser Höhlen bestand fast aus Reinkulturen dieser Parasiten, dichtgedrängt lagen sie in großen Massen nebeneinander.

Die Eiterung und damit auch die Ausscheidung der Parasiten hält zur Zeit noch an.

Es ist somit gelungen, Zelleinschlüsse aus dem menschlichen Körper durch drei Tierkörper hindurch lebend zu erhalten und zur Vermehrung zu bringen. Ueber den pathologischen Prozeß, den diese Gebilde im Tierkörper hervorrufen, läßt sich zur Zeit noch nichts Bestimmtes sagen. Die Eiterung bei den Hunden darf keinesfalls so ohne weiteres als durch sie hervorgerufen angesehen werden, weil sich in dem Eiter Staphylokokken und Bakterien in großer Anzahl befanden; diese Verunreinigung ließ sich nicht vermeiden, da uns das Präparat nicht steril eingeliefert worden war. Wie weit die Verdickung des Knochens bei dem ersterwähnten Hunde der Wirkung dieser Organismen zuzuschreiben ist, wird sich erst mit der Zeit herausstellen, vorerst muß sie wohl in der Hauptsache als Folge der durch 14 Tage hindurch bestandenen Eiterung angesehen werden. Andere Tierversuche, die ich in größerer Anzahl und in der verschiedensten Modifikation vorgenommen habe, lassen wegen der Kürze der Beobachtungszeit, noch weit weniger, als die eben beschriebenen, einen Schluß ziehen auf die Art der durch die Infektion mit diesen Organismen hervorgerufenen pathologischen Prozesse.

### 3. Kulturversuche.

Ich besäte am 16. Juni sofort Bouillon, Gelatine, Blutserum und Agarröhrchen mit der Tumormasse. In den ersten Tagen entwickel-

ten sich reichlich kleine, weiße, oft glasig aussehende, über dem Niveau erhabene Kolonieen, die nur aus diesen runden Gebilden etwa von der Größe weißer Blutkörperchen zusammengesetzt waren. Die meisten Kolonieen gingen aber in den späteren Tagen ein oder wurden von Kokken oder Fäulnisbakterien allmählich überwuchert. Nur auf einem Agarröhrchen entwickelte sich getrennt von den Verunreinigungen mit der Zeit eine große Kolonie. Von dieser wurden andere Röhrchen wieder besät, so daß zur Zeit Reinkulturen auf Agar, Glycerinagar, Gelatine, Blutserum, Kartoffelgelatine und Kartoffel vorhanden sind.

Auf Gelatine und Agar bilden die Kulturen einen weißen Belag, der die Gelatine nicht verflüssigt. Auf Blutserum sehen sie fast krystallklar aus und liegen wie eine Tauperle dem Nährboden auf.

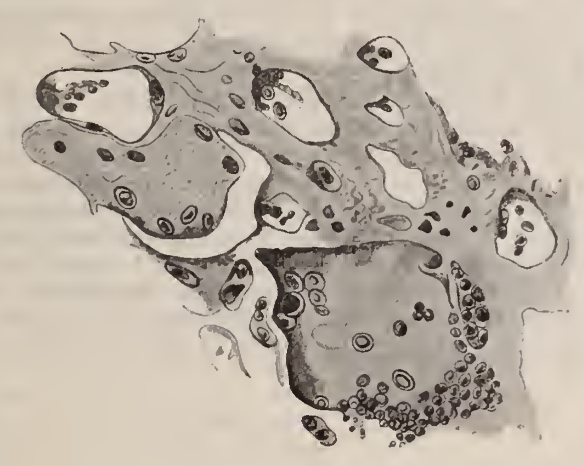


Fig. 4.

Am üppigsten und schnellsten wachsen sie aber auf Kartoffeln. Schon 24 Stunden nach der Aussaat findet man einen dicken Wulst entsprechend dem Aussaatstriche. Anfangs ist die Farbe desselben schmutzig weiß, später wird sie graubraun und scheint als außerordentlich dickflüssige Masse über den Nährboden hinzufließen.

Die Formen aus den Kulturen unterscheiden sich insofern von denen des Originals, als sie meistens den doppelten Kontur vermissen lassen (Fig. 4). Jedoch finden sich immer auch doppelt konturierte Gebilde darunter. Sehr häufig sind die Sproßverbände in den Kulturpräparaten; die Größe der einzelnen Gebilde ist außerordentlich wechselnd.

Daß hier nicht andere Organismen als die des Originals vorliegen, das zeigen Impfversuche auf Tiere. Im Tierkörper kehrt sofort der doppelte Kontur wieder, kurz nehmen die Formen vollständig wieder das Aussehen des Originales an.

Es fragt sich nun, zu welchen Organismen diese Gebilde zu zählen sind. Die Formen im Originale wie auch im Tierkörper ent-

sprechen ganz den Abbildungen und Beschreibungen, die z. B. Wickham und Darier von den Zelleinschlüssen bei der Paget's disease geben, auch was sie von der Entwickelung der Dinge erwähnen, würde ganz gut mit dem bisher von mir Beobachteten übereinstimmen. Trotzdem ist es im höchsten Grade fraglich, ob es sich um Coccidien oder Psorospermien handelt. Vieles im Aussehen und in der Entwickelung erinnert vielmehr an Hefe und Herr Prof. Loeffler, dem ich Präparate und Kulturen am 5. Juli vorstellte, sprach sich mit großer Bestimmtheit dahin aus, daß es sich hier höchstwahrscheinlich um ein pathogene Hefenart handele.

Ich besäte nun ein Pflaumendekokt und konnte schon nach 24 Stunden eine bedeutende Wucherung konstatieren. Außerdem stellte ich auf Rat von Herrn Prof. Loeffler sowohl mit dem Pflaumendekokt wie auch mit Traubenzuckerbouillon Gärungsversuche an. Es fand eine außerordentlich reiche Kohlensäureentwickelung statt, die ihren Höhepunkt bei einer Temperatur von 23° C 36 Stunden nach der Besäung erreichte.

Durch das Wachstum auf saurem Nährboden, wie auch durch die Gärung wird die Wahrscheinlichkeit, daß es sich um Hefepilze handelt, noch beträchtlich vermehrt. Zur endgiltigen Entscheidung dieser Frage müssen jedoch noch weitere Untersuchungen angestellt werden. Heute genügt es mir, die Thatsache zu konstatieren, daß es mir gelungen ist, Zelleinschlüsse 1) erfolgreich auf Tiere überzuimpfen und im Tierkörper zur Vermehrung zu bringen; 2) in Reinkulturen auf verschiedenen Nährsubstraten darzustellen; 3) diese Kulturen wieder erfolgreich auf Tiere übertragen zu haben.

Greifswald, 7. Juli 1894.

---

# Die makroskopische Wasseruntersuchung durch Anwendung von Wasserstoffsuperoxyd.

[Aus dem hygienischen Institute der Universität zu Königsberg i. Pr.]

Von

Dr. Hugo Laser.

In Bd. CXXXIII. Heft 2 von Virchow's Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medizin veröffentlichte Adolf Gottstein einen Aufsatz unter der Ueberschrift „Ueber die Zerlegung des Wasserstoffsuperoxyds durch die Zellen, mit Bemerkungen über eine makroskopische Reaktion für Bakterien“.

Gottstein geht von der bekannten Eigenschaft vieler tierischer und pflanzlicher Zellen, Wasserstoffsuperoxyd in Wasser und Sauerstoff zu zerlegen, aus. Der Stoff, an welchen die zerlegende Wirkung gebunden ist, ist das Nucleïn. Gottstein schließt daraus, daß die kräftige katalytische Wirkung der Bakterien auf ihren Gehalt an Kernsubstanz zu beziehen sei. Diese Eigenschaft der Bakterien will

er nun benutzen, um nicht zu kleine Mengen derselben makroskopisch nachzuweisen, so z. B. in Wasser. Er setzt zu 10 ccm einer zu untersuchenden Wasserprobe 10 ccm Wasserstoffsuperoxyd zu und beobachtet makroskopisch die Gasentwickelung in dem Reagenzglase, um dadurch Schlüsse über die Menge der im Wasser befindlichen Mikroorganismen zu ziehen. Als Ergebnis einer größeren Anzahl von Versuchen erhielt Gottstein folgende zwei Punkte:

1) Die Quantität des entwickelten Sauerstoffes, sowie die Intensität seiner Abspaltung ist direkt proportional der Menge der in der Mischung enthaltenen Bakterien. Mit bloßem Auge kann man aus der Heftigkeit der Gasentwickelung den Grad der Verunreinigung mit Bakterien beurteilen.

2) Die Empfindlichkeit der Probe ist eine verhältnismäßig geringe; die untere Grenze, bei welcher nach Ablauf einer Viertelstunde eine, wenn auch spärliche, doch für das bloße Auge deutliche Gasbläschenbildung an den Rändern des Reagenzglases und an der Oberfläche der Flüssigkeitsschicht erkennbar war, erhielt G. bei mehr als 1000 Keime im ccm. Unterhalb einer Zahl von 1000 Keimen war das Ergebnis in hohem Grade zweifelhaft oder negativ; je nach der Art der verwendeten Bakterien ergaben sich gewisse Schwankungen in der Zahl.

Hiernach behauptet nun Gottstein, daß gerade diese schwache Empfindlichkeit der Reaktion derselben in Anbetracht ihrer leichten Ausführbarkeit eine praktische Bedeutung gebe. „Denn überall, wenn in einem Wasser eine, wenn auch noch so schwache Gasblasenentwickelung bei Zusatz von $H_2O_2$ auftritt, darf man auf das Vorhandensein von mehr als 1000 Bakterien im ccm schließen."

Nach diesen Resultaten sieht G. diese Reaktion als ein einfaches und bequemes Mittel an, um zu kontrollieren, ob z. B. Filter gut funktionieren, als „Vorprobe" und zum teilweisen „Ersatz für die umständlichere Plattenkulturmethode".

Sollte sich alles das bestätigen, was Gottstein bei seinen Versuchen konstatieren konnte, dann würde man allerdings jetzt ein ganz einfaches Verfahren besitzen, um Verunreinigungen in Wasserproben mit Leichtigkeit nachzuweisen; denn jeder, der keine Uebung in den bakteriologischen Untersuchungsmethoden hat oder nicht die nötigen Instrumente und Apparate besitzt, wäre jetzt imstande, in kürzester Zeit zu entscheiden, ob ein Wasser im ccm mehr oder weniger als 1000 Keime enthalte.

Bei der großen Bedeutung, die eine solche Reaktion haben würde, schien es mir wünschenswert, eine Nachprüfung anzustellen, deren Resultate indes fast durchgehends völlig negativ ausfielen. Nur bei einer einzigen Wasserprobe, die aus dem Bodensatze eines Eiskastens entnommen wurde und über 100000 Keime im ccm enthielt, fand eine lebhafte Gasentwickelung statt; in ca. 20 anderen verschiedenen Proben, deren Keimgehalt zwischen 40 und 11520 schwankte, traten die Blasen dagegen in einer Weise auf, daß ein sicherer Schluß sich absolut nicht ziehen ließ; ein Wasser mit weniger als 1000 Keimen zeigte oftmals eine lebhaftere Gasblasenbildung, als ein solches mit mehr als 1000 Keimen.

Von der bekannten Erfahrung ausgehend, daß durch eine poröse Substanz die Gasblasenbildung in einer schäumenden Flüssigkeit, z. B. in Bier, Champagner u. s. w., verstärkt wird, legte ich bei ferneren Versuchen auf den Boden des Reagenzglases ein sterilisiertes Stück unglasierten Thones, nachdem dasselbe vorher in Wasser ausgekocht war, um alle in demselben befindlichen Luftteilchen zu entfernen. Aber auch trotz Anwendung dieses Mittels fielen die Resultate so zweifelhaft aus, ganz ebenso wie bei den ersten Versuchen, daß ich die Anwendung des Gottstein'schen Verfahrens zur Wasseruntersuchung nicht empfehlen kann, um so weniger, als auch bei Prüfung eines destillierten und selbst eines sterilisierten Wassers nach Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd zahlreiche, ganz kleine Gasbläschen gebildet wurden. Dieses Verfahren kann daher weder als „Vorprobe" noch als „Ersatz für die Plattenkulturmethode" herangezogen werden.

Königsberg i. Pr., Juli 1894.

---

# Färbungsversuche an Sporen mit Hilfe der Maceration.

Nach Untersuchungen des Herrn Dr. Kinscherf[1]) mitgeteilt

von

Prof. Dr. **Paul Ernst,**

Assistenten am pathol. Institut in Heidelberg.

Bei Anlaß der Sporenfärbung mit Hilfe der Möller'schen Chromsäuremaceration in einem meiner bakteriologischen Kurse kam Herr Dr. Kinscherf auf den Gedanken, ob sich nicht macerierte Sporen auch der Gram'schen Methode willfährig erwiesen. Ein hübsches positives Resultat zog andere nach sich und führte allmählich zu folgender Ueberlegung: Die meisten Sporenfärbungsmethoden sind mehr oder weniger modifizierte Tuberkelbacillenfärbungen[2]). Nun färben sich Tuberkelbacillen auch nach Gram und Lustgarten, ja nach Spina, Ehrlich und Lichtheim sogar mit gewöhnlichen wässerigen Farblösungen. Geht nun vielleicht der Parallelismus zwischen Tuberkelbacillen und Sporen soweit, daß auch diese letzteren jene genannten Methoden annehmen, wenn durch Maceration der Widerstand der Sporenmembran gebrochen wird, wie es nach Möller's Methode doch den Anschein hat?

Ich gebe die Versuche im kürzesten Protokollauszug:

Bacillus subtilis auf Agar 3mal 24 Std. bei 37°. 13—15 Min. auf 5 Proz. Chromsäure, Wasser, 18 Std. auf Gentianaviolett-Anilinwasser, 2—3 Min. Lugol'sche Lösung. Günther's saurer Alkohol, 96-proz. Alkohol, Wasser, Bismarckbraun. Treffliche scharfe Kontrastfärbung.

---

1) Ausführlich niedergelegt in seiner Dissertation.

2) Vergl. Gaffky's erste Versuche; Mitteil. aus dem kais. Gesundheitsamte. Bd. II. 1884. p. 34. (R. Koch, Aetiologische Tuberkulose.)

Kartoffelbacillus. 10 Tage auf Kartoffel, 13 Min. auf 5-proz. Chromsäure. 18 Std. Ehrlich'sche Lösung u. s. w.

Wurzelbacillus 2 Tage auf Kartoffel bei 19° C, 15 Min. in 5-proz. Chromsäure u. s. w.

Mesentericus vulgaris 8 Tage auf Kartoffel. 26—30 Min. in 5-proz. Chromsäure u. s. w.

Milzbrand 24 Std. auf Agar bei 37° C, 24 Std. bei 20°, 24 Std. bei 19°, 23 Min. 5-proz. Chromsäure, 18 Std. Ehrlich's Lösung, 33-proz. Salpetersäure (also Methode der Tuberkelbacillenfärbung!).

Ein zweites Deckglas derselben Kultur: Entfärbung nach Günther-Gram.

Ein drittes Deckglas nach Lustgarten entfärbt: 5 Sek. in 5-proz. Kali hypermanganicum, 3 Sek. in wässeriger Lösung von schwefeliger Säure.

Nach vorhergehender Maceration nehmen also Sporen Ehrlich's, Gram's und Lustgarten's Methoden an wie die Tuberkelbacillen, und zwar ohne alle Erhitzung.

Wenn nun der Widerstand der Sporen nicht auf spezifisch chemischer Differenz ihres Protoplasmas, sondern auf der Undurchdringlichkeit und Dichtigkeit ihrer Membran beruht, wie das ja nun auch für die Tuberkelbacillen angenommen wird, wenn es gelang, durch Maceration die Sporen für die Färbung zugänglicher zu machen, wenn ferner erwogen wird, daß die Tuberkelbacillenfärbung den höchsten Widerstand der Membran besiegt, daß aber auch die Membran der Tuberkelbacillen der Entfärbung am längsten widersteht, so müßte es gelingen, durch stärkere und längere Maceration die Sporen dahin zu bringen, daß sie die Färbung nach der Ehrlich'schen Methode wieder abgäben an die Säure, daß sie aber die Gram'sche und Lustgarten'sche Methode annähmen, denn diese beiden setzen eine geringere Dichtigkeit der Membran und einen geringeren Widerstand den entfärbenden Einflüssen gegenüber voraus.

Milzbrand auf Agar 24 Std. bei 37° C, 24 Std. bei 25° C, 24 Std. bei 19° C. 150 Min. auf 5-proz. Chromsäure, Wasser, 18 Std. auf Gentianaanilinwasser. Ein Deckglas nach Ehrlich, eins nach Gram, eins nach Lustgarten behandelt. Nur in den beiden letzten gute Sporenfärbung.

Länger dauernde Maceration nimmt also den Sporen die Fähigkeit, die Ehrlich'sche Färbung der Säure gegenüber zu behaupten, läßt ihnen aber die Gram'sche und Lustgarten'sche Färbung.

Lustgarten's Bacillen färbten sich nicht nach Gram, Bacillen, die sich nach Gram färben, nehmen im allgemeinen Lustgarten's Methode nicht an (die Tuberkelbacillen ausgenommen). Welche der beiden Methoden überwindet die größere Dichtigkeit?

Dieselbe Milzbrandkultur wie vorher 180 Min. in Chromsäure, 18 Std. in Ehrlich's Lösung. Ein Deckglas nach Lustgarten behandelt, hat die Farbe verloren. Ein zweites, nach Gram behandelt, behält sie. Danach ist es freilich nicht recht begreiflich, warum sich

Lustgarten's Bacillen nicht nach Gram gefärbt haben. Vermutlich fehlte ihnen die Beständigkeit dem Jod gegenüber. Bei der problematischen Natur der Syphilisbacillen mag dies dahingestellt bleiben.

Bringt nun die Maceration die Sporen auch dazu, einfach wässerige Farbstoffe aufzunehmen?

Milzbrandkultur je 24 Std., bei 37°, 25°, 19° C mit vielen freien Sporen. 18—20 Std. in Chromsäure, wässerige Fuchsinlösung oder Bismarckbraun. Sporen in kurzer Zeit gefärbt.

Nehmen auch Tuberkelbacillen nach der Maceration Methoden leichter auf, die sie sonst nur schwer oder nach langer Zeit aufnehmen?

In bacillenreichem Sputum können bei Färbung nach Gram (8—10 Minuten) und Entfärbung nach Günther keine Tuberkelbacillen nachgewiesen werden, wohl aber nach vorhergehender Maceration in Chromsäure (21 Minuten lang). Die Identität der gefärbten Stäbchen mit Tuberkelbacillen wird an parallelen Präparaten nach Ehrlich und Gram erwiesen.

Das Sporenplasma verhält sich also Farben gegenüber nicht spezifisch anders, als das Bacillenplasma. Die spezifischen Färbungsmethoden (Ehrlich, Gram, Lustgarten, Hueppe-Neißer) setzen also kein besonderes, chemisch eigentümlich gestaltetes Plasma voraus, sondern nur eine größere Dichtigkeit und Undurchlässigkeit der Membran. Die Ehrlich'sche Tuberkelbacillenmethode durchdringt die größte Dichtigkeit, dann folgt die Lustgarten'sche und endlich die Gram'sche Methode. Die Maceration setzt den Widerstand von Stufe zu Stufe herab und ermöglicht oder erleichtert bei Tuberkelbacillen und Sporen die Anwendung allgemeinerer Methoden. Die scheinbare Spezifität der Methoden ist dadurch auf graduell und quantitativ verschiedenes Verhalten der Hüllen zurückgeführt. Damit gewinnt die Parallele zwischen Sporen und Tuberkelbacillen neue Stützen, ihr ähnliches Verhalten neue Klarheit und mit größerem Rechte können wir die Proportion aufstellen: Aehnlich wie Tuberkelbacillen zu anderen Bacillen verhält sich die Spore zu ihrer vegetativen Form, selbstverständlich nur in ihren tinktoriellen Eigenschaften.

Heidelberg, 5. Juli 1894.

## Bakteriologische und parasitologische Kongresse.

# Mitteilungen aus dem XI. internationalen medizinischen Kongresse in Rom.

Referent: Dr. **G. Sanarelli,** Privatdozent in Rom.

(Fortsetzung.)

**Tirelli, V.** (Collegno-Turin), Die Mikroorganismen des verdorbenen Maises.

Nachdem Verf. seine Versuche über denselben Gegenstand erwähnt hat, versucht er die morphologischen und biologischen Eigenschaften jener Organismen festzustellen, welche man mit auffallender Leichtigkeit auf jedem verdorbenen Maise züchten kann.

Als Versuchsmaterial hat sich Verf. vieler Arten spontan oder künstlich verdorbenen Maises bedient; außerdem hat er die getrockneten, verdorbenen und die gesunden Maissorten sowie Weizenkörner untersucht. Mit jeder dieser verschiedenen Kornarten hat Verf. Gelatinekulturen und Kulturen auf Maisbrei gemacht. Die Gelatinekulturen (12—15-proz. je nach der Jahreszeit) wurden entweder flach auf Petrikapseln oder gerollt nach Esmarch mit gewöhnlicher oder alkalischer oder gar sauerer Gelatine gemacht. Die Kulturen auf Maisbrei wurden so gemacht, daß man auf den mit gesundem Maise angefertigten und in Petrikapseln eingeschlossenen und sterilisierten Brei verdorbenes Maismehl säete. Verf. hat auch das Verhalten des mit gesundem oder verdorbenem Mehle gefertigten, getrockneten oder ungetrockneten Breies studiert, nachdem er denselben während $^1/_2$ Stunde, die durchschnittliche Zeit, welche gewöhnlich zum Kochen eines solchen Breies verwendet wird, einem Dampfstrome ausgesetzt hatte. Die Weizenmehlsorten wurden vom Verf. nur in Gelatine kultiviert.

Nach einer detaillierten Beschreibung der isolierten Mikroorganismen und deren Entwickelungseigenschaften auf neutraler, alkalischer und sauerer Gelatine, sowie auf Agar, in Bouillon, in Blutserum, auf Kartoffeln und auf Maismehlbrei kommt Verf. zu den Ergebnissen seiner Untersuchungen:

1) Die Entwickelung der Keime fehlt ganz bei den sorgfältig getrockneten, gesunden oder verdorbenen Maissorten, ist in der Regel sehr gering bei den anscheinend gesunden, sehr stark bei den evident verdorbenen. Sehr oft aber kommt es vor, daß man aus äußerlich gesundem Maise eine große Anzahl Keime züchten kann, welche zweifellos durch den Hilus ins Innere des Kornes eingedrungen sind. Diese Thatsache ist von einer großen praktischen Bedeutung, weil diese Maissorten wegen ihres gesunden Aussehens jedenfalls in großer Menge zur Nahrung verwendet werden.

2) Die Keime, welche man aus dem verdorbenen Maise züchten kann, gehören vielen Species auch außer den schon beschriebenen an. Einen großen Teil derselben findet man auch in den verdorbenen

Weizenkörnern und deshalb muß ihre Bedeutung eine sehr relative sein. Gewisse Species, welche zu den Wasser- und Fäulnisbakterien zu rechnen sind, müssen sicherlich von Bedeutung sein, da sie ausschließlich, aber ohne Ausnahme in den verdorbenen Maissorten vorkommen.

3) Die Keime sind sehr widerstandsfähig und entwickeln sich auf jedem Nährboden von irgend welcher Reaktion. Sie ziehen aber jene von alkalischer Reaktion und den Maisbrei als Nährboden vor.

4) Das Kochen des verdorbenen Maises bei Zubereitung des Maisbreies ist nicht genügend, um alle Keime zu töten, es ist sogar wahrscheinlich, daß die übrigbleibenden Sporen nachher in der vermehrten Feuchtigkeit günstigere Bedingungen zu ihrer Entwickelung vorfinden.

5) Die fluorescierenden Bacillen der Gewässer verlieren auf dem Maisbrei ihre charakteristische Eigenschaft der Fluorescenz, und somit wird ihre Anwesenheit versteckt, so daß die Einführung derselben und der toxischen Produkte ihrer Fäulnis in den Organismus möglich wird.

6) Infolge der gewöhnlichen Gesetze des Bakterienlebens und des Einflusses, welchen die einen auf den Stoffwechseln der anderen ausüben, wird die Entwickelung der Keime in den verdorbenen Maismehlen bald aufgehoben, und es ist nicht unwahrscheinlich, daß diese Thatsache mit der geringeren Frequenz und Intensität der Pellagravergiftungen in gewissen Jahreszeiten verbunden ist.

Verf. schließt mit der Bemerkung, daß die Giftigkeit des verdorbenen Maises außer der durch die Mikroorganismen hervorgerufenen chemischen Umwandlung auch den Stoffwechselprodukten der Mikroorganismen selbst zuzuschreiben ist.

**Pellizzi, G. B.** und **Tirelli, V.** (Collegno-Turin), Aetiologie der Pellagra in Beziehung zu dem Gifte des verdorbenen Maises.

Die Verff. beginnen damit, hervorzuheben, daß in der Pathologie der Pellagra, welche Theorie man auch in betreff ihrer Aetiologie annehmen mag, die Mikroorganismen des verdorbenen Maises ohne Zweifel von der größten Wichtigkeit sind, namentlich in Bezug auf die von demselben hervorgebrachten giftigen Substanzen. Von diesem Prinzipe ausgehend, haben sie sich vorgenommen, die Giftwirkung des Stoffwechsels dieser Mikroorganismen auf Kaninchen und Hunde zu studieren. Das zu diesem Zwecke verwendete Material wurde aus Kulturen in Gelatine und Maisbrei (Polenta), sei es aller Mikroorganismen zusammen, sei es eines jeden, entnommen.

Die Kulturen in Gelatine wurden nach ihrer vorgängigen Schmelzung bei 37° in einen Kolben Bouillon gegossen, in welchem man sie sich 10 Tage lang entwickeln ließ, und, bevor man sich derselben bediente, wurden sie sorgfältig in der Hitze sterilisiert und filtriert. Die in Polenta wohl entwickelten Kulturen waren zuerst bei niederer Temperatur ausgetrocknet und aus dem fein zerriebenen Residuum wurden die giftigen Substanzen mit Glycerin und destilliertem Wasser gezogen.

Mit diesen Materialien erzeugten die Verff. bei den oben genannten Tieren vermittelst Einspritzungen unter die Haut und in die Venen akute Vergiftung.

Die ersteren brachten bei den Hunden im Verhältnis von 2,3 ccm auf 1 kg Gewicht immer das Bild einer schweren, akuten Vergiftung hervor, welche in einer Periode von 48—72 Stunden verläuft, indem sie zuerst durch ein durch allgemeine Mattigkeit mit hervortretender spastischer Parese der Hinterbeine charakteristisches Stadium geht, dann durch ein zweites, schwereres Stadium mit tiefer und allgemeiner Muskelspannung, Zittern auf der Oberfläche der Haut oder sehr starken Kontraktionen der Muskeln, Schlafsucht, hoher Temperatur, kleinem, schnellem Puls, beklommener Respiration, Aufhebung der Reflexe, Katarrh der Darm- und Konjunktivalschleimhäute. Schon nach 2 Tagen beginnt das Tier sich zu erholen und dann sind die Erscheinungen spastischer Parese an den Hinterbeinen sehr hervortretend, welche in den darauf folgenden Tagen abnehmen, bis sie nach 5—6 Tagen ganz verschwinden.

Die Injektionen in die Adern bei Kaninchen, mehrere Tage in demselben Verhältnis wiederholt, rufen ein dem beschriebenen analoges Bild hervor, mit Kontraktionen, welche mehr die Charakterzüge des tetanusartigen pellagrösen Zustandes als die eines epileptischen Anfalles tragen. Aus diesem Stadium findet ein schneller Uebergang zu dem paralytischen statt, welcher mit dem Tode endigt. Bei der Autopsie wurden Hämorrhagieen unter der Pleura und des Endocardiums konstatiert. Bei analogen Injektionen in die Hunde wiederholen sich dieselben Erscheinungen bis zum Tode, jedoch unter Vorwiegen der Erscheinungen psychischer Erschlaffung und Einschlafens der Bewegungsorgane.

Aus der Gesamtheit dieser Untersuchungen vermochten die Verff. verschiedene Thatsachen, die schon von einem von ihnen beschrieben waren, sicherzustellen und neue zu gewinnen, nämlich:

1) Die vorwiegende, ja exklusive Giftigkeit des Stoffwechsels der florescierenden Bacillen der Gewässer und deren Fäulnis.

2) Die häufige große Giftigkeit vieler Maiskörner, welches von außen fast gesund scheinen und welche vielleicht durch die Erweichung des Hilus hervorgerufen wird, infolge der Feuchtigkeit und weil die oben erwähnten Keime auf jenem Wege eindringen.

3) Die größere Giftigkeit der Kulturen in den Monaten, die unmittelbar auf die Ernte folgen bis zum Mai, und die fortschreitende und evidente Verminderung dieser giftigen Wirkung des Maiskorns vom Mai bis später. Diese Thatsache, welcher die größere Entwickelungsaktivität der Keime des verdorbenen Maises im Frühjahre entspricht, kann die Verstärkung der pellagrösen Erscheinungen in jener Jahreszeit erklären.

4) Die rasche Gewöhnung der Versuchstiere an die Wirkung solcher Gifte und die Schwierigkeit, die Tiere lange Zeit unter dem Einflusse derselben zu erhalten infolge der durch die reizende Wirkung der Flüssigkeit hervorgebrachten starken lokalen Wirkung.

5) Der Einfluß der Species auf die Wirkung dieser Vergiftung, d. h. das Uebergewicht der reizenden Phänomene auf die paralytischen bei den Kaninchen und das Entgegengesetzte bei den Hunden.

Verff. sind der Ansicht, daß die von ihren Versuchstieren aufgewiesenen Phänomene sehr analog vielen klinischen Erscheinungen, und sogar der wichtigsten bei der Pellagra sind. Deshalb legen sie der toxischen Wirkung der Stoffwechselprodukte der Mikroorganismen des verdorbenen Maises und besonders der Fäulnisbacillen eine große Wichtigkeit bei.

Obwohl die Verff. die Möglichkeit vieler Einwendungen zugeben, glauben sie doch, daß ihre Versuche der toxisch-chemischen Pellagratheorie von Lombroso zur Stütze dienen.

**Sanarelli, G.** (Rom), Die Gifttheorie des Abdominaltyphus.

Der Abdominaltyphus, so wie man ihn bei dem Menschen studieren oder bei den Tieren experimentell hervorrufen kann, stellt einen vor vielen anderen uns wohl bekannten Krankheiten so verschiedenen Typus dar, daß trotz der zahlreichen in der letzten Zeit ausgeführten Untersuchungen sein biologischer Mechanismus noch fast vollständig unbekannt ist. Dennoch ist sowohl bei der menschlichen Infektion wie bei der experimentellen ein Umstand, welcher keines Beweises mehr bedarf, hervorzuheben, und zwar die Nichtproportionalität zwischen der Zahl der in den Geweben vorhandenen Mikroben und der Schwere der von ihnen hervorgerufenen Erscheinungen. Dieser Umstand deutet auf die Existenz eines Giftes hin, auf welches Verf. seine Aufmerksamkeit gerichtet hat.

Die Untersuchungen über das Typhusgift, besonders jene von Brieger und Fraenkel, welche uns einige Kriterien über seine chemische Natur und seine biologischen Eigenschaften zu geben suchten, hatten diese wichtige Frage nicht genügend beantwortet. Sie hatten keine besonders aktiven Substanzen erhalten, mit welchen man nicht jene morbösen Gesamterscheinungen hervorrufen konnte, welche man als das Resultat einer wahren und spezifischen Typhusvergiftung betrachten konnte.

Verf. hat gedacht, daß es, um das Typhusgift zu erhalten, vor allem nötig sei, sich ein sehr aktives Virus zu verschaffen, und hat diesen Zweck durch successive Durchgänge des gewöhnlichen Typhusgiftes durch das Peritoneum einer großen Anzahl von Meerschweinchen erreicht.

Hierauf hat er mit diesem Virus glycerinhaltige Bouillon geimpft und die sie enthaltenden Kolben während eines Monats bei 37° erhalten, dann sterilisiert und während anderer acht Monate bei Zimmertemperatur gelassen. Nach dieser Periode wurden die Kolben geschlossen und während einiger Tage bei 60° erhalten und dann, ohne die Flüssigkeit der Wirkung irgend eines Reagenz zu unterstellen, wurde die Wirkung auf Tiere untersucht. Diese Flüssigkeiten, welche nicht nur die eventuellen Stoffwechselprodukte des Ebert-schen Bacillus, sondern auch jene der Zerstörung des Mikroben-

protoplasmas enthalten, haben sich sogleich von einer großen Giftigkeit erwiesen.

Durch die Dosis eines ccm für jede 100 g Körpergewicht tötete sie Kaninchen; bei sehr kleinen Dosen unterlagen auch weiße Mäuse; die Meerschweinchen starben infolge von $1^1/_2$ ccm für jede 100 g Körpergewicht; die Affen selbst erwiesen sich gegen dieses starke Gift äußerst empfindlich.

Aber die Natur der mikrobischen Gifte soll sich nicht nur in dem Tode des geimpften Tieres äußern, sondern sie müssen auch jene morbösen Erscheinungen hervorrufen, welche mit denjenigen, welche man bei dem kranken Menschen beobachtet, zu vergleichen sind. Verf. hat dieses charakteristische morböse Gesamtbild besonders bei den Meerschweinchen und bei den Affen erhalten.

Bei den Meerschweinchen rufen die Inokulationen von Typhustoxin jene klassische Symptomatologie des Abdominaltyphus hervor, welche Verf. in einer anderen Arbeit genau beschrieben hat. Diese Symptomatologie fängt ca. 1 Stunde nach der Impfung der toxischen Flüssigkeit an sich zu entwickeln und äußert sich zunächst in einer starken abdominalen Trommelsucht, welche von außerordentlicher Empfindlichkeit bei der Berührung und einer zunehmenden Hypothermie begleitet ist.

Die gewöhnlich so lebhaften Meerschweinchen bleiben bewegungslos, ihr Rücken biegt sich, ihre Pfoten sind auseinander gespreizt, ihre Bauchwände zeigen eine sehr große schmerzliche Sensibilität und alles deutet darauf hin, daß die Abdominalhöhle anfängt, der Sitz einer schweren Verletzung zu sein.

Dieser ersten Periode großer Schmerzen und Reizbarkeit, welche etwa 4—5 Stunden dauert, folgt eine zweite von einer relativen Ruhe. Die Versuchstiere liegen alsdann kraftlos, unter einem allgemeinen beständigen Zittern, und es stellt sich eine oft hämorrhagische Diarrhöe ein, welche bis zum Tode dauert. Die Autopsie zeigt charakteristische Verletzungen, reichliches Transsudat in dem Peritoneum, die Milz ist vergrößert, zerreiblich und sehr dunkel gefärbt, die Därme stark hämorrhagisch, besonders die Wände des Dünndarmes sind erweitert, erschlafft, dünner geworden und vollständig mit Blut durchdrungen, ihr Inhalt ist diarrhöisch und blutig. Die Schleimhautoberfläche ist gerötet und die mit Blut durchdrungenen lymphatischen Haufen treten durch ihr Aussehen und ihre Dimensionen deutlich hervor. In den Atmungs- und Uterusschleimhäuten häuft sich ebenfalls unter dem Einflusse des Typhusgiftes Blut an und sie zeigen sich in der Mehrzahl der Fälle wesentlich verändert. Ungefähr dieselben Erscheinungen entwickeln sich auch bei den Affen.

Unter dem Einflusse des Toxins allein hat Verf. bei diesem Tiere das Erscheinen der charakteristischen Typhusoscola beobachtet, deshalb glaubt er, daß sowohl die schweren Schleimhautverletzungen, als das Typhusexanthem der Wirkung des Giftes zuzuschreiben sind, welches gegenüber den verschiedenen Geweben und Organen identische lokale Wirkungen auszuüben scheint, gleich denjenigen, welche bis jetzt als eine Folge von mikrobischen Lokalisationen angesehen worden sind. Unter den histologischen, durch

das Typhustoxin hervorgebrachten Verletzungen, besonders des Verdauungskanales, verdienen diejenigen, welche in der Darmschleimhaut und in den Peyer'schen Follikeln beobachtet werden, besondere Erwähnung.

Das prismatische Epithel, welches die Darmoberfläche bedeckt, löst sich fast vollständig los, und zwar in der Art, daß sich nicht etwa Zelle für Zelle losmacht, sondern daß sich ganze Stücke Zellenmembran, welche sich dann in den Därmen unregelmäßig finden, und manchmal noch dieselbe Form der Darmzotten, von welchen sie sich entfernt haben, loslösen.

Die Verletzung, welche man konstant bei diesen Zellenstücken, welche ihren anatomischen Sitz verlassen haben, findet, besteht in einer mehr oder minder entwickelten Zerstörung der Insertionsfläche. Dieselbe zeigt sich fast immer ausgetroddelt, geschwollen, ödematös oder vollständig zerfressen. Es scheint, als ob es sich um einen toxischen Prozeß sui generis handelt, welcher gewissen abschuppenden, durch einige Gifte (z. B. Muscarin) hervorgebrachten Enteritisformen sehr analog ist.

Die Epithelzellen der Darmschleimhaut scheinen folglich sehr empfindlich gegenüber der Wirkung des Typhusgiftes, dessen schädlichen Einfluß sie empfinden, sowohl weil es sich vorzugsweise durch die Schleimhautoberflächen entfernt, als weil diese im Verhältnisse zu den anderen Zellenelementen des Organismus eine außerordentliche Sensibilität besitzen. Infolge der gänzlichen Loslösung des Epithels bleiben die Darmzotten vollständig bloßgestellt und nur das centrale, von drüsenförmigen Geweben umgebene Lymphgefäß persistiert.

Bemerkenswert ist die Thatsache, daß, während das Epithel der Darmschleimhaut durch die Wirkung des Typhusgiftes eine solche tiefgreifende Zerstörung erfährt, dasjenige der Drüsenhöhle dagegen fast immer intakt bleibt. Dies hängt vielleicht davon ab, daß nach Bizzozero die Belegzellen der Darmdrüsen als junge Elemente anzusehen sind, während die Zellen der Darmschleimhaut, welche die direkte Fortsetzung der ersteren sind, als schon alte und folglich weniger widerstandsfähige Elemente zu betrachten sind.

Außer den Verletzungen der Darmschleimhaut hat man dazu toxische Läsionen der Peyer'schen Follikeln, welche aus Infiltrationen Kongestionen, Hypertrophieen, Nekrosen etc. bestehen. Deshalb kommt man auf den Gedanken, daß der Abdominaltyphus vorzugsweise eine Infektion des lymphatischen Systems ist und daß von dem Toxin des Eberth'schen Bacillus der größte Teil derjenigen anatomischen Verletzungen des Darmes herrührt, welche bisher als ebensoviele Viruslokalisationen angesehen wurden.

Von großem Interesse ist ebenfalls das Studium des Darmmikrobismus während der Typhusinfektion und Vergiftung.

Bei dem experimentellen Abdominaltyphus konnte Verf. nie die Entwickelung des Typhusbacillus in dem Verdauungskanale nachweisen, deshalb ist, wenn man auch annimmt, daß er manchmal in dem Darmkanale vorkommen kann, wie dies bei jeder anderen akuten Infektionskrankheit der Fall ist, doch die Thatsache be-

merkenswert, daß das vorhandene Typhustoxin allein genügt, um alle die für den Abdominaltyphus typischen anatomischen Verletzungen hervorzurufen. Diese Verletzungen aber, mit dem hervorbringenden Typhustoxin zusammen, veranlassen eine sehr starke Vermehrung der Coli-ähnlichen Bakterien in den Därmen. Das Bacterium coli der Tiere zeigt fast nie Virulenz, es nimmt sie aber im höchsten Grade an, wenn diese Tiere durch Typhusvergiftung sterben. Man hat also bei dem Abdominaltyphus nicht nur eine numerische Zunahme der Darmbakterien, sondern auch eine Erhöhung ihrer Virulenz. Es scheint, daß es nur das Bacterium coli sei, welches diesen charakteristischen biologischen Einfluß der Typhusvergiftung des Organismus empfindet, da seine Vermehrung so groß ist, daß sie alle anderen Mikroorganismen der Därme unterdrückt und daß es somit der einzige Repräsentant der Darmbakterien bleibt.

Es würde also eine rasche Selektion zu gunsten des Bacterium coli stattfinden, wie dies in der Cholera bei dem Kommabacillus geschieht. Diese Thatsache ist von der größten Wichtigkeit bei dem Abdominaltyphus, weil, während einerseits das Typhusgift die Virulenz und mit ihr das pathogene Vermögen einer großen Anzahl gewöhnlich unschädlicher Mikroben hervorbringt und andererseits das Epithel der Darmschleimhaut, welches in dem Darmkanale den einzigen Widerstand gegen diese Mikroben darstellt, zerstört, man leicht begreift, unter welchen Folgen der erkrankte Organismus durch den Einfluß dieser beiden Faktoren, welche gleichzeitig einen an sich selbst so schweren und komplexen morbösen Prozeß noch mehr verwickeln, unterliegen muß.

Dieser Sachbestand ist bei allen Typhusinfektionen der unmittelbare Grund aller durch das Bacterium coli hervorgerufenen sekundären Infektionen, welche während und nach dem menschlichen und experimentellen Abdominaltyphus stattfinden.

Zuletzt wurde Verf. durch die Beobachtung, daß die gegen den Typhusbacillus geimpften Tiere ebenfalls gegen das Bacterium coli geschützt sind, veranlaßt, zu untersuchen, was aus dem Escherich'schen Bacillus in dem Darm jener gegen den Eberth'schen Bacillus geimpften Tiere wird. Er hat beobachtet, daß bei diesen letzteren die Coli-ähnlichen Bacillen nach und nach zu verschwinden streben, indem fast eine Autosterilisation stattfindet, besonders in dem Dünndarme, wo die kleinere Menge fremder Stoffe die Mikroben der sehr aktiven phagocytären Wirkung der Schleimhautzellen nicht entziehen kann. Dieses stufenweise Verschwinden des Bacterium coli aus dem Darme der gegen den Typhusbacillus geschützten Tiere wäre in der That den Darmphagocyten zuzuschreiben.

Die allgemeinen Schlußfolgerungen, zu welchen Verf. kommt, lassen sich in folgendem zusammenfassen:

1) Der Eberth'sche Bacillus bildet, im Organismus angelangt, eine sehr aktive toxische Substanz, welche auf die Nervencentra einwirkt, indem sie eine rasche Vergiftung verursacht, welche mit dem Kollaps endigt.

2) Außer den allgemeinen toxischen, vielen anderen Giften eigenen Erscheinungen, hat das Typhustoxin eine sehr energische Wirkung auf alle Schleimhäute im allgemeinen und speziell auf die Darmschleimhaut, da es gewaltige venöse Kongestionen, ausgedehnte embryonale Infiltrationen, die Hypertrophie der Peyer'schen Follikeln, akute Entzündungsödeme, Hämorrhagieen und Geschwürbildungen in dem Verdauungskanale und besonders in dem Dünndarme hervorbringt.

3) Alle diese anatomischen Veränderungen, deren Sitz der Darmkanal ist, und welche sich unter dem Einflusse des Typhustoxins, aber unabhängig von der Anwesenheit der Mikroben entwickeln, sind von solchen charakteristischen objektiven Erscheinungen begleitet, daß sie die engste Analogie mit der Symptomatologie des menschlichen Typhusfiebers darbieten.

4) Weder bei dem experimentellen noch bei dem menschlichen Abdominaltyphus findet man Eberth'sche Bacillen in dem Darminhalte; dies bestätigt die Ansicht, daß die bei dieser Krankheit beobachteten Darmverletzungen als von toxischem Ursprunge herrührend zu betrachten sind und entzieht der alten Ansicht, nach welcher der Abdominaltyphus ausschließlich als ein in dem Darme entstandener und lokalisierter Infektionsprozeß anzusehen ist, jeden Wert.

5) Diese Abwesenheit der Eberth'schen Bacillen in dem Darme des Menschen und der Tiere kann zweifach erklärt werden: a) dadurch, daß der Abdominaltyphus nur eine Infektion des lymphatischen Systems ist und daß das Virus sich hier vorzugsweise lokalisiert und vermehrt; b) dadurch, daß, sobald dieses Gift durch Hervorrufung der anatomischen und funktionellen Veränderungen der Krankheit seinen Einfluß auszuüben anfängt, das Bacterium coli des Darmes pathogen wird und sich außerordentlich entwickelt und der einzige Vertreter der Darmflora zu werden strebt, indem es alle anderen Mikrobenspecies zerstört.

6) Bei dem Vorhandensein aller dieser schweren anatomischen und toxischen Veränderungen der Darmschleimhaut bildet diese unter dem Einflusse des Typhusgiftes stattfindende bedeutende Entwickelung des Bacterium coli den wichtigsten Grund aller derjenigen bei dem Abdominaltyphus durch das Bacterium coli hervorgerufenen so bekannten und häufigen sekundären Infektionen und Lokalisationen.

7) Die gegen den Typhusbacillus geimpften Tiere sind auch gegen das Bacterium coli geschützt, letzteres fängt alsdann auch aus dem Darme, wo es sich gewöhnlich befindet, zu verschwinden an, indem es vielleicht von den Epithelzellen selbst zerstört wird, welche sich in diesem Falle ihm gegenüber wie jede andere phagocytäre Zelle des geimpften Organismus verhalten würden.

8) Wenn aber das Bacterium coli unter dem Einflusse des Typhustoxins den Darm verläßt, nachdem das Tier zum Teil schon gegen den Abdominaltyphus geimpft ist, so ruft es keine allgemeine Infektion hervor, sondern veranlaßt je nach dem Grade der vom Organismus erlangten Immunität in den Serosen chronische, lokali-

sierte, mehr oder weniger schwere Entzündungsprozesse, welche gewöhnlich von selbst heilen.

**Pawlowsky** (Kiew), Behandlung und Heilung des Milzbrandes mittels einiger Proteïne.

Verf. hat die Wirkung einiger Proteïne, welche eine positive Chemotaxie geben (Papaiotin, Alerin) bei der Behandlung des Milzbrandes untersucht und gefunden, daß diese Stoffe die Phagocytose erhöhen und das Tier heilen, indem es dabei auch die Immunität gegen spätere Milzbrandinfektionen erlangt. Zur Behandlung der Pustula maligna beim Menschen schlägt Verf. die Einimpfungen von obigen Proteïnen vor. (Fortsetzung folgt.)

---

## Referate.

**Miyoshi, Manabu,** Ueber Chemotropismus der Pilze. (Botan. Zeitung. 1894. Heft 1. 1 Taf. 27 p.)

Verschiedene Beobachtungen an Pilzen, z. B. unter anderem das Eindringen der parasitischen in ihre Wirtspflanzen, machen es wahrscheinlich, daß die Pilze chemotropisch reizbar sind. Die Aufgabe der vorliegenden Arbeit ist es, diesen Punkt zu prüfen, und zwar wurden die Versuche angestellt mit Mucor Mucedo, M. stolonifer, Phycomyces nitens, Penicillium glaucum, Aspergillus niger und Saprolegnia ferax. Die Methode ist aber folgende: Man ließ im feuchten Raume die Sporen auf mit Löchern oder Oeffnungen versehenen Häuten keimen und legte diese auf die zu prüfenden Medien. Wirkten letztere anlockend, so mußten die Hyphen nach den Oeffnungen hin und durch dieselben hindurchwachsen. Anderenfalls wuchsen sie ruhig weiter, unbekümmert um die Oeffnungen. Als sehr geeignet erwies sich die Wahl von Blättern von Tradescantia vesicolor und T. procumbens, welche mit der Lösung des zu untersuchenden Stoffes injiziert wurden. Die Pilze wuchsen durch die Spaltöffnungen. Kamen aber durchlochte Collodiumhäute oder Glimmerplättchen oder die Oberhaut von Allium Cepa zur Anwendung, so wurden sie mit der Unterseite auf eine Lösung gelegt, welche den betreffenden Stoff enthielt, oder auf Gelatine, der derselbe beigemischt war. Außerdem kam noch eine andere Methode, aber weniger ausgiebig, zur Anwendung, da ihre Ergebnisse nicht von gleicher Sicherheit sind. Enge Kapillaren wurden mit dem zu prüfenden Stoffe gefüllt und zu den unter dem Deckglase wachsenden Hyphen zugeschoben. Am geeignetsten erwies sich diese Methode für Saprolegnia.

War der zu prüfende Stoff ein Reizmittel, so wuchsen die Schläuche ihm entgegen und drangen direkt in die Oeffnung ein

oder machten vorher eine entsprechende Krümmung auf sie zu. Einmal durchgedrungen durch die Oeffnungen, wachsen sie in dem darunter befindlichen Medium weiter. Diese Ablenkung ist thatsächlich auf chemotropischen Reiz zurückzuführen. Durch verschiedenartige Versuche wurde ermittelt, daß kein Kontaktreiz mit im Spiele ist. Auch Geotropismus wirkt nicht mit. Durch die Versuchsanstellung war Sorge getragen, daß Differenzen im Feuchtigkeitsgehalte und in der Intensität des Lichtes ausgeschlossen waren. Uebrigens wurde noch besonders ermittelt, daß das Licht einflußlos ist. Den Einfluß der Temperatur auf den Reizvorgang hat Verf. nicht untersucht, die Experimente wurden bei einer Temperatur zwischen 17 und 21° C angestellt. Unter „Chemotropismus" werden die Krümmungsbewegungen verstanden, welche die Hyphen nach der Reizquelle hin oder von ihr weg ausführen. Vollständig davon zu scheiden ist die häufig damit Hand in Hand gehende „lokale Vermehrung", d. h. die vermehrte Bildung von oft vielfach verzweigten Seitensprossen, was auch Folge eines chemischen Reizes sein kann.

Die jungen Keimschläuche finden ihren Weg noch aus einer Entfernung, welche das 12—15fache der Sporenlänge beträgt. Das wurde so ermittelt, daß man auf ein nur mit wenigen Löchern versehenes Collodiumhäutchen Sporen aussäte, Schläuche, welche sich innerhalb obiger Entfernung noch befanden, richteten ihre Spitze einer Oeffnung zu.

Auf ihre Reizwirkung wurden geprüft: Phosphate, Nitrate, Sulfate, Chloride, Chlorate, Carbonate, anorganische und organische Säuren, Alkalien, Kohlehydrate und Mischungen wie Fleischextrakt, Pflaumendekokt u. a. Substanzen. „Von diesen Stoffen waren einige gute Lockmittel, andere erzeugten wenigstens eine leidliche positiv-chemotropische Wirkung, noch andere wirkten nachteilig, zum mindesten nicht anlockend. Abgesehen von diesen in der Natur der Stoffe begründeten Unterschieden war aber auch eine spezifische Eigentümlichkeit der verschiedenen Pilzarten denselben Stoffen gegenüber zu bemerken. Unsere 5 Schimmelpilze verhielten sich ziemlich ähnlich, Saprolegnia jedoch zeigte ein etwas abweichendes Verhalten." Die Pilze werden angelockt durch Ammonverbindungen (Ammonnitrat, Ammonchlorid, Ammonmalat, Ammontartrat), Phosphate (Kaliumphosphat, Natriumphosphat, Ammonphosphat), Fleischextrakt, Pepton, Zucker, Asparagin etc. Von anorganischen Salzen wirkte besonders gut Ammonphosphat. „Zuckerarten, zumal Rohr- und Traubenzucker, waren für Schimmelpilze vorzügliche, für Saprolegnia nicht ganz so gute Lockmittel. Dextrin zog alle kräftig an. Die ausnahmslos anziehende Wirkung des Fleischextraktes wird zweifellos durch die in ihm enthaltenen Phosphate bewirkt. Andere phosphorhaltige Stoffe, wie Lecithin, übten auf Saprolegnia Anziehung aus, ebenso Knop'sche Nährlösung, jedenfalls auch wegen der darin enthaltenen Phosphate. — Es giebt auch einige Stoffe, die keine oder kaum eine Wirkung haben, z. B. Glycerin und Gummi arabicum in 1—2-proz. Lösung. In höheren Konzentrationen wirkten sie etwas." Repulsiv wirkten alle freien anorganischen und orga-

nischen Säuren, Alkalien, Alkohol und einige Salze, z. B. weinsaures Kalium-Natrium, Kalisalpeter, chlorsaures Kali, Magnesiumsulfat etc. Alle diese Stoffe kamen in so schwachen Lösungen zur Anwendung, daß sie nicht schädlich wirken konnten. Repulsiv können auch noch gute Lockmittel wirken, wenn sie in entsprechend hoher Konzentration in Anwendung kommen. Die Ursache der Repulsion ist entweder in einer osmotischen Wirkung oder in den spezifischen Eigenschaften des betreffenden Stoffes zu suchen. Die repulsive Wirkung eines Stoffes wurde in der Weise ermittelt, daß er einem als anlockend bekannten Stoffe beigemischt wurde. Wird die Wirkung des letzteren nicht beeinträchtigt, so schließen wir auf Indifferentismus des zu prüfenden Stoffes, bleibt die Anlockung aus, auf Repulsion.

Es bestätigt sich für die Pilze, daß dem Nährwerte eines Stoffes seine chemotropische Reizwirkung keineswegs entspricht. Salpeter und Glycerin sind gute Nährstoffe und doch wirkt ersterer abstoßend und dies verhält sich indifferent. „Einige der besten Lockmittel haben sehr kleine „Schwellenwerte“, d. h. schon sehr kleine Mengen lassen eine Reizwirkung zu Tage treten. Der Schwellenwert des Fleischextraktes z. B. für die Keimschläuche der Saprolegnia war eine 0,005-proz. Lösung, der des Traubenzuckers für Mucor Mucedo und stolonifer eine 0,01-proz., der des Ammonnitrates für dieselben Pilze eine 0,05-proz.“ „Vergleicht man diese Schwellenwerte mit den von Pfeffer für Apfelsäure und Rohrzucker bei der Einwirkung auf Spermatozoiden gefundenen, so erscheinen sie bedeutend höher, doch darf man dabei nicht vergessen, daß unsere Versuchsanordnung eine allmähliche Verminderung der Konzentrationsdifferenz mit sich bringen mußte. Ohne diese würden die Schwellenwerte niedriger gefunden werden, und man darf annehmen, daß die chemotropische Empfindlichkeit der Pilze der chemotaktischen der Samenfäden nichts nachgiebt. Bei letzteren führt eben die schnelle Reaktion zum Erfolge, ehe die Konzentrationsdifferenz sich erheblich verschieben konnte.“ Somit können die betreffenden Werte nur annähernde sein.

Verf. giebt eine eingehende Liste der untersuchten Stoffe und der angewandten Konzentrationen nebst ihrer Einwirkung auf die Pilze. Auf die Liste muß hier verwiesen werden, nur soll ein Beispiel angeführt werden. „Traubenzucker wirkte auf Mucor stolonifer schon in 0,01-proz. Konzentration schwach, aber deutlich ein. Bei 0,1-proz. wurde die Anziehung bedeutender und stieg weiter mit wachsender Konzentration. Von 2—5 Proz. erreichte die Wirknng ihren Höhepunkt, hier wurden alle Hyphen ohne Ausnahme stark nach der Reizquelle abgelenkt unter Bildung reichlicher Sproßung.“ 50-proz. Lösung wirkt repulsiv.

Die Abhängigkeit der Reizwirkung von dem Konzentrationsverhältnisse richtet sich nach dem Weber'schen Gesetze, wie sich aus den Versuchen ergiebt. Ein mit Sporen besätes durchlochtes Collodiumhäutchen wurde zwischen zwei sich rechtwinkelig kreuzende Fließpapierstreifen gelegt. Durch jeden strömte eine Lösung verschiedener Konzentration, und zwar durch den unteren Streifen die höher konzentrierte. Erst wenn diese das 10fache der oberen er-

reicht, findet eine Ablenkung der Hyphen in der Richtung auf sie zu statt.

Auch die parasitischen Pilze Botrytis Bassiana und B. tenella zeigten deutliche Ablenkung bei Anwendung von 2 Proz. Fleischextrakt oder 2 Proz. Pepton. Schwächer war die Reizwirkung durch 2 Proz. Harnstoff, und mit 2 Proz. Rohr- und Traubenzucker wurde keine Ablenkung bemerkt. Uredo linearis wurde durch einen Dekokt von Weizenblättern gereizt.

Daß die Hyphen die Zellwände durchbohren, wurde mit Penicillium glaucum, Aspergillus niger, Mucor Mucedo, M. stolonifer, Botrytis Bassiana, B. tenella nachgewiesen. Waren sie in die injizierten Tradescantiablätter hineingewachsen, durchdrangen sie bald alle Gewebe und durchbohrten die Zellwände. Lagen Zwiebelschalenepidermen oder künstliche Cellulosehäute Nährmedien auf, so wurden diese Membranen von den Hyphen durchbohrt, weil diese chemotropisch gereizt werden. Wahrscheinlich bedingt ein solcher Reiz auch das Eindringen parasitischer Pilze durch die Membranen in ihre Wirtspflanzen. Wieler (Braunschweig).

Sanarelli, Etudes sur la fièvre typhoide expérimentale. [Aus dem Laboratorium von E. Metschnikoff im Pasteur'schen Institute.] (Annales de l'Institut Pasteur. 1894. p. 193.)

Verf. setzt sich als Ziel die Beziehungen zwischen Typhusgift und den charakteristischen Veränderungen bei menschlichem und experimentellem Typhus festzustellen. Er kommt dabei zu folgenden Resultaten:

1) Der Eberth'sche Bacillus bildet nach seinem Eindringen in den Organismus eine sehr wirksame toxische Substanz, welche durch Einwirkung auf die nervösen Centren eine rapide Vergiftung entstehen läßt, die den Tod durch Kollaps herbeiführt.

2) Außer den allgemeinen toxischen Erscheinungen, welche das Typhusgift mit vielen anderen Giften gemein hat, wirkt dasselbe sehr energisch auf die Schleimhäute, insbesondere auf die Darmschleimhaut ein, indem es venöse Stauungen, Infiltrationen, Hypertrophie der Peyer'schen Plaques, Entzündungen, Hämorrhagieen und Ulcerationen im ganzen Darmkanale, am meisten aber im Dünndarme hervorruft.

3) Alle diese von dem Typhusgifte, unabhängig von der Anwesenheit von Typhusbacillen, hervorgebrachten anatomischen Veränderungen sind von objektiven Erscheinungeu begleitet, welche genau mit den Symptomen des Typhus beim Menschen übereinstimmen.

4) Bei dem experimentell erzeugten Typhus finden sich die Eberth'schen Bacillen ebenso wie beim Typhus des Menschen, gewöhnlich nicht im Darminhalte. Diese Thatsache bestätigt, daß die Darmaffektionen bei Typhus ausschließlich auf Giftwirkung beruhen, daß also die alte Ansicht, welche in dem Typhus eine Allgemeininfektion mit Lokalisation im Darme sieht, falsch ist.

5) Die Abwesenheit der Typhusbacillen im Darme erklärt sich erstens daraus, daß der Typhus nur eine Infektion des lymphatischen

Systems darstellt, in welchem die Erreger sich hauptsächlich aufhalten, vermehren und ihr Gift produzieren. Der zweite Grund liegt darin, daß von dem Augenblicke ab, in welchem das Gift die beschriebenen Läsionen der Darmwandungen verursacht, das Bacterium coli, welches sich stets im Darminhalte findet, pathogen wird, sich ungeheuer vermehrt und alle übrigen im Darme vorhandenen Bakterien durch Ueberwuchern vernichtet.

6) Die unter dem Einflusse des Typhusgiftes vor sich gehende ungeheure Vermehrung des Bacterium coli bildet die erste Ursache der Infektion und der anatomischen Veränderungen der Darmschleimhaut.

7) Wenn das Bacterium coli aus dem Darme auswandert, während der Tierkörper durch Impfung schon gegen den Typhus geschützt ist, so entsteht niemals eine Allgemeininfektion; es kommt dann vielmehr, je nach dem Grade der erworbenen Immunität, zu chronischen entzündlichen Prozessen der serösen Häute, die mehr oder weniger schwer sind und durch Heilung endigen können.

8) Die Tiere, welche Impfschutz gegen den Typhusbacillus erworben haben, besitzen solchen auch gegen das Bacterium coli. Letzteres verschwindet in diesen Fällen aus dem Darmkanale, vielleicht weil es von den Schleimhautzellen des vaccinierten Organismus zerstört wird. Gerlach (Wiesbaden).

**Grasset,** Pneumococcie méningée. (La Semaine médicale. 1894. No. 14.)

Beschreibung und Epikrise der Krankengeschichten von 3 Fällen einer Cerebrospinalmeningitis, welche sämtlich Soldaten des zweiten französischen Genieregimentes betrafen und im Winter 1893/94 zu Montpellier beobachtet wurden. Die beiden ersten Fälle endeten mit dem Tode; nach der Sektion der Verstorbenen ergab sich aus der bakteriologischen Untersuchung das Vorhandensein von Pneumokokken in dem meningitischen Exsudate und in dem flüssigen Inhalte der Hirnhöhlen. In dem einen Falle scheint eine Erkrankung der Lunge nicht vorausgegangen zu sein, in dem anderen hatte der Verstorbene vor Beginn der Meningitis bereits an Mandelentzündung, Otitis und doppelseitiger Lungenentzündung gelitten. Die dritte Erkrankung endete mit Genesung; der Erkrankte hatte früher mehrmals Gelenkrheumatismus überstanden. Kübler (Berlin).

**Pfuhl,** Ueber das Vorkommen des Vibrio Metschnikovi (Gamaleïa) in einem öffentlichen Wasserlaufe. [Aus dem Institute für Infektionskrankheiten in Berlin.] (Zeitschr. für Hygiene und Infektionskrankheiten. 1894. p. 234.)

Verf. hat aus dem Wasser des Nordhafens in Berlin einen Vibrio isoliert, der sowohl in seinem morphologischen, als auch in seinem kulturellen Verhalten und in seiner Pathogenität dem Vibrio Metschnikoff entspricht, und welchen er als mit letzterem identisch betrachtet. Es scheint demnach, daß derselbe ein Bewohner

der öffentlichen Wasserläufe ist, worauf bei Untersuchung von Wasserproben auf Cholerabacillen Rücksicht zu nehmen ist.

Gerlach (Wiesbaden).

**Leo H.** und **Sondermann R.**, Zur Biologie der Cholerabacillen. [Aus dem Laboratorium der medizin. Klinik zu Bonn.] (Zeitschrift für Hygiene. XVI. p. 505.)

Verff. studieren den Einfluß der Galle, des Harnstoffes und des Borax auf das Wachstum der Cholerabacillen.

In Bezug auf die Galle ist zwischen dem alkalisch reagierenden reinen Sekrete und dem durch Vermischung mit der Salzsäure des Mageninhaltes entstehenden sauren Gemenge zu unterscheiden, in welchem außer der überschüssigen Salzsäure sich auch die freien Gallensäuren befinden. Da die Salzsäure auf die Cholerabacillen abtötend wirkt, wird zur Zeit des Abflusses von salzsäurehaltigem Mageninhalte in die oberen Partieen des Darmkanales eine Propagation der Cholerabacillen nicht stattfinden können. Unter pathologischen Verhältnissen, in welchen die Salzsäureproduktion des Magens häufig darniederliegt, sowie auch bei normaler Salzsäuresekretion, besonders bei Aufnahme stark säurebindender Nahrung, kann die Galle auch in den oberen Darmabschnitten ihre alkalische Reaktion behalten. Das Gleiche gilt für Säuglinge, bei welchen freie Salzsäure (nach Leo) erst nach völliger Entleerung des Magens nachweisbar wird. Cholerabacillen sind aber gerade dann infektionstüchtig, wenn sie den Magen passieren, während freie Salzsäure in demselben nicht vorhanden ist. Daher ist die Untersuchung des Verhaltens der unveränderten Galle gegen Cholerabacillen von Interesse. Leubuscher hat in einer ausführlichen Arbeit (Zeitschr. f. klin. Medizin. XVII. p. 472) gezeigt, daß Cholerabacillen, wenn sie in reichlicher Menge der reinen Galle zugefügt werden, sich gut weiterentwickeln. Verff. prüfen, wie sich geringe Bacillenmengen der Galle gegenüber verhalten und welchen Einfluß die Höhe des Gallengehaltes im Nährboden auf das Wachstum der Bacillen hat. Versuche mit Harnstoff und Borax werden dem angeschlossen, weil ersterer bei der Anurie des Cholerakranken im Darm auftreten kann und weil letzterer dyspeptische Erscheinungen bekanntlich in sehr günstiger Weise beeinflußt.

Die frische Rindsgalle wurde, soweit sie sich nicht als keimfrei erwies, durch mehrtägige fraktionierte Sterilisation (60° C) vorbereitet; Harnstoff und Borax wurden in Wasser gelöst und im Dampfkochapparate sterilisiert. Zur Feststellung der entwickelungshemmenden bezw. befördernden Wirkung der Substanzen wurde Nährgelatine mit verschiedenen Mengen derselben vermischt, von einer Cholerakultur aus geimpft und zur Platte ausgegossen. Um die abtötende Wirkung auf Cholerabacillen festzustellen, wurden die betr. Lösungen direkt mit Kommabacillen geimpft und davon kleine Proben mittelst Platinöse nach bestimmter Zeit auf gewöhnliche Nährgelatine übertragen. Die Gelatineplatten wurden bei 22° C gehalten. Ein Gehalt des Nährbodens an Galle bis zu 50 % oder etwas darüber läßt eine sehr deutliche Begünstigung des Wachstums der Kommabacillen

erkennen, während ein erheblich höherer Gehalt an Galle eine Entwickelungshemmung, aber keine abtötende Wirkung erzielt. Die Förderung des Wachstums durch Zusatz von nicht zu großen Mengen von Galle zum Nährboden liegt wahrscheinlich in der Steigerung der Alkalescenz desselben, welche in ihrem günstigen Einflusse die entwickelungshemmenden Bestandteile der Galle übertrifft. Viele Parallelversuche mit Wasserzusatz haben jedoch gezeigt, daß die durch Zusatz der Galle bewirkte Verdünnung des Nährbodens die Hauptrolle in dieser Hinsicht spielt und daß ebenso wie in verdünnter Bouillon auch in verdünnter Nährgelatine die Cholerabacillen besser wachsen, als in den konzentrierteren Medien. — Die entwickelungshemmenden Kräfte der Galle liegen wohl in den gallensauren Salzen; auch dem Harnstoffe, einem konstanten Bestandteile der Galle, kommt ein Teil der Wirkung zu. Im Organismus wird die entwickelungshemmende Eigenschaft der Galle wohl niemals zur Geltung kommen, da der Darminhalt selten mehr als 50 % Galle enthalten wird.

Setzt man der Nährgelatine 1,45 % Harnstoff zu, so zeigt sich in derselben schon eine deutliche Entwickelungshemmung der Kommabacillen, die bei höherem Gehalte an Harnstoff gesteigert wird. Mehr als 4,5 % Harnstoff verträgt die Nährgelatine aber nicht, ohne Einbuße an ihrer Erstarrungsfähigkeit zu erleiden. Eine 10-proz. Harnstofflösung hat die Fähigkeit, bei 20-stündiger Einwirkung auf Cholerabacillen diese abzutöten. Es ist also anzunehmen, daß die während der Cholera bei Anurie auftretende Ausscheidung von Harnstoff durch die Darmschleimhaut einen direkt schädigenden Einfluß auf die Entwickelung der Kommabacillen ausübt.

Ein Gehalt der Nährgelatine an Borax in der Höhe von 1:1000 läßt eine deutliche Wachstumshemmung eintreten, während eine solche bei einer Höhe von 1:5000 nicht mehr zu beobachten ist. Schon eine 0,5-proz. Boraxlösung läßt abtötende Eigenschaften gegen Cholerabacillen erkennen; eine 5-proz. Boraxlösung tötet dieselben nach 17 Stunden sicher ab. Da der Borax 10 Moleküle Krystallwasser enthält, so war der wirkliche Gehalt an Natr. biboracicum nur halb so groß, als die mitgeteilten Zahlen angeben.

Gerlach (Wiesbaden).

**Pachomoff,** Zur Biologie des Choleravibrio und über dessen Verhalten auf einigen Nahrungsmitteln. (Protokolle der Kaukasischen medizinischen Gesellschaft. 1893/94. No. 9.)

P. hat über die Dauer der Lebensfähigkeit des Choleravibrio auf verschiedenen Obst- und Gemüsearten Untersuchungen angestellt. Er gelangt hierbei zu Ergebnissen, welche den fast gleichzeitig publizierten Resultaten von Friedrich (Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte. Bd. VIII.) so ziemlich nahekommen. P. hebt noch die Thatsache hervor, daß die Cholerabacillen viel länger auf gekochtem Gemüse (rote Rüben, Zwiebel) als auf rohem sich erhalten.

Sacharoff (Tiflis).

**Metschnikoff**, E., Recherches sur le choléra et les vibrions. Troisième memoire. Sur la variation artificielle du vibrion cholérique. Avec une planche. (Annales de l'Institut Pasteur. 1894. No. 5.)

Verf. unterzieht zunächst einige neuere deutsche Arbeiten über Cholera einer eingehenden kritischen Besprechung, so besonders die von Drasche, Gruber, ferner die von Pfeiffer und Issaeff. Unter den Choleravibrionen, welche aus Dejektionen oder aus Wasser isoliert werden, kann man zweierlei morphologisch verschiedene Arten unterscheiden: kurze und lange dünne. Als Beispiel für letztere wird die Cholera Massauah angeführt. Diese Typen sind stets konstant und behalten ihre Form auf allen Nährböden, man hat deshalb schon 2 Arten der Choleravibrionen unterschieden, was aber nach der Ansicht des Verf.'s unrichtig ist. Man kann nämlich leicht die eine Art in die andere übergehen lassen, sobald man dieselben durch immunisierte Meerschweinchen gehen läßt, wobei sie von Leukocyten aufgenommen werden. Impft man die langen Massauahvibrionen intraperitoneal auf Meerschweinchen, so erhält man aus dem Exsudate kurze Formen, welche den kurzen, von Koch ursprünglich beschriebenen gleichen. Diese Veränderungen sind jedoch nicht konstant und es besteht stets Neigung, bei weiteren Umzüchtungen die ursprüngliche Form wieder anzunehmen. Metschnikoff gelang es, durch langsame Einwirkung äußerer Einflüsse eine kurze typische Form dauernd zu verändern. Er benutzte hierzu eine aus einem Cholerafall in Angers isolierte Kultur, welche für Meerschweinchen, Kaninchen und Tauben hochgradig pathogen war. Dieser hohe Virulenzgrad veränderte sich aber im Verlaufe von 8 Monaten um mehr als die Hälfte, während die morphologischen Eigenschaften auch unter dem Einflusse antiseptischer Mittel stets konstant blieben. Wurde nun diese Kultur lange Zeit in 1-proz. Peptonwasser bei 36 ° gehalten, so wurde die Form in dem Maße, als die Flüssigkeit verdampfte, immer mehr lang und dünn. Nach 25 Tagen, als von der Nährflüssigkeit nur noch 5—6 ccm vorhanden waren, hatte schon der größere Teil, nach 43 Tagen hatten alle Vibrionen lange und dünne Formen angenommen, welche sie nun konstant auch bei weiteren Umzüchtungen und nach der Passage durch den Tierkörper behielten. Die Virulenz dieser künstlich abgeänderten Art war um die Hälfte geringer, als die der ursprünglichen. Bei einer aus einem Cholerafall in Brest isolierten Kultur gelang diese Umwandlung nicht. Ein in Cassino von Sanarelli isolierter Choleravibrio zeigte dagegen so verschiedene, zum Teil bizarre Formen, daß man oft an eine Mischkultur dachte.

Nach alledem sieht Verf. den Choleravibrio als eine der pleomorphsten Bakterien an; je mehr sich die Kenntnisse der morphologischen Eigenschaften der Bakterien erweitern, um so schwieriger wird es, dieselben in scharf gekennzeichnete Species einzuteilen; statt dessen muß man mehr oder weniger große Gruppen unterscheiden. Bei dieser Variabilität des Choleravibrio in Bezug auf seine Form, Virulenz etc. ist die Diagnose natürlich äußerst schwierig;

aber auch Befunde bei Immunisierungsversuchen werden bei dem inkonstanten Verhalten der Vibrionen nur schwer sich beurteilen lassen.

Andererseits trägt die Kenntnis dieser Variabilität viel zur Klärung verschiedener Fragen bei. Es ist gut möglich, daß der Choleravibrio im Wasser oder im Darme des Menschen sein kann, ohne Infektion hervorzurufen, und daß derselbe, um eine Krankheit zu verursachen, in besonders günstigen Bedingungen leben muß. Der Arbeit liegen zwei Photogramme bei, welche den Unterschied der kurzen und der künstlich veränderten langen Form deutlich veranschaulichen. Dieudonné (Berlin).

**Bordoni-Uffreduzzi** und **Abba**, Ueber eine vom Menschen isolierte Varietät von Cholerabakterien und über die bakteriologische Choleradiagnose. (Hygienische Rundschau. 1894. p. 481.)

Eine von Nizza, woselbst eine Choleraepidemie bestand, kommende Frau verstarb nach 48-stündigem Kranksein in Turin unter den Erscheinungen der asiatischen Cholera. Fünf Stunden nach dem Tode wurden vom Darminhalte Plattenkulturen und Kulturen in salzhaltiger Bouillon, sowie von dem Milchsafte und dem Herzblute Plattenkulturen auf Agar angelegt. In allen Kulturen wurde derselbe gekrümmte Bacillus gefunden. Das makroskopische Aussehen der Kulturen auf Agar und der Stichkulturen in Gelatine entspricht genau demjenigen der Cholerakulturen, nur geht die Verflüssigung der Gelatine viel schneller als bei jenem vor sich. Das mikroskopische Bild ist aber schon bei den jungen Kulturen ein anderes, als bei Cholera. Die jungen Kulturen auf Gelatine bestehen am 3. Tage aus einem grauweißen, glänzenden, körnigen Centrum, welches von einem Hofe flüssiger Gelatine umgeben ist, welche durch eine deutliche kreisförmige Linie begrenzt ist. Die Bacillen sind dicker und kürzer als diejenigen der asiatischen Cholera, auch findet man neben den gekrümmten zahlreiche gestreckte und selbst kurze, dicke, fast wie Kokken aussehende Formen. In flüssigen Nährböden tritt die Krümmung deutlicher hervor, doch kommt es nicht zur Spirillenbildung. Der bewegliche, mit einer einzigen Geißel versehene Bacillus wächst in Bouillon oder kochsalzhaltiger Peptonlösung gut und bildet ein Häutchen auf der Oberfläche. Milch macht er erst nach 8 Tagen gerinnen. Mit Lackmus gefärbte Bouillon entfärbt er bei 37° C nach 12 Stunden, die Bouillon nimmt aber nach 3 Tagen wieder die blaue Farbe an. Auf Kartoffeln bildet der Bacillus bei 24—34° C einen dunkelgelben Belag; auf alkalischer Kartoffel zeigt er dieses Bild schon bei einer Temperatur von 20° C. Von den gewöhnlichen Cholerabacillen unterscheidet er sich durch erst nach 4 Tagen eintretendes Wachstum auf erstarrtem Kalbsserum (bei 37° C). Die Nitrosoindolreaktion giebt derselbe wie die echten Cholerakulturen.

Injiziert man den Organismus Meerschweinchen in die Bauchhöhle, so steigt die Temperatur in den ersten 4 Stunden um 1—

2° C. darauf folgt eine Abnahme bis zum Tode, der nach 24—28 Stunden eintritt. Die Sektion zeigt die Erscheinungen der Peritonitis mit Vermehrung der Bacillen im Peritonealexsudate und im Blute. Subkutane Impfung ruft nur eine vorübergehende Temperaturerhöhung hervor. Tauben erkranken nach der Impfung, gehen aber an derselben nicht zu Grunde.

Nach 9-monatlicher Züchtung ist der Mikroorganismus dem Choleravibrionentypus in seinem morphologischen und Kulturverhalten, sowie in seiner Pathogenität immer ähnlicher geworden.

Die nun auf Agar gewachsenen Bacillen sind lang und meist gestreckt, während die gekrümmten Formen in flüssigen Nährsubstraten überwiegen. Die Entwickelung auf Gelatine und die Verflüssigung der letzteren geht viel langsamer von statten als anfänglich. Größere Mengen (1 ccm) einer dicken Aufschwemmung von einer 24 Stunden alten Agarkultur töten Meerschweinchen unter den Erscheinungen einer einfachen Vergiftung, ohne daß eine Vermehrung der injizierten Mikroorganismen stattfindet.

Die Untersuchungen des Verf.'s lassen zwei Thatsachen erkennen:

„1) Daß der Cholerabacillus auch unter natürlichen Verhältnissen bisweilen einen solchen Grad von Virulenz besitzen kann, daß er beim Menschen eine allgemeine Infektion zu erzeugen und sich im Blute und in den inneren Oranen zu verbreiten imstande ist, geradeso wie man dies experimentell beim Tiere konstatiert, wenn man einen sehr virulenten Bacillus zur Impfung verwendet; und

2) daß es in gewissen Fällen Schwierigkeiten machen kann, die Cholera bakteriologisch zu diagnostizieren, wegen morphologischer und biologischer Abweichung der gefundenen Bakterien von dem allbekannten Typus."

Thatsächlich sind neuerdings einige Formen beim Menschen, mehr solcher im Wasser gefunden worden, auf welche der vorstehende Satz (2) paßt.

Durch bakteriologische Untersuchungen Turiner Brunnenwässer, sowie des Po-Wassers, wobei nur dem Choleravibrio entfernt ähnliche Formen gefunden wurden, stützen die Verff. die von Dunbar ausgesprochene Anschauung, daß sich dem Cholerabacillus sehr ähnliche, fast mit ihm identische Organismen nur in dem Wasser solcher Orte finden, an welchen die Cholera geherrscht hat, oder an welchen sie sich in der Folge entwickeln wird, während an anderen Orten sich Bakterien finden können, die zwar mit dem Erreger der asiatischen Cholera einige Aehnlichkeit besitzen, aber sich doch leicht von diesem unterscheiden lassen. Gerlach (Wiesbaden).

**Hesse, W.**, Ueber die Beziehungen zwischen Kuhmilch und Cholerabacillen. (Zeitschrift f. Hygiene und Infektionskrankheiten. 1894. p. 238.)

Zur Herstellung der zu seinen Versuchen verwendeten Agarplatten giebt Verf. folgende Vorschrift: Die zum Versuche benötigten, mit 2-proz. Nähragar beschickten Reagenzgläser von reichlich 1 cm

lichter Weite waren nebst 2 Thermometern, deren eines sich in einem weiten, mit Wasser halb gefüllten Reagierglase befindet, in ein Blechgefäß verbracht. Letzteres wird bis über die Oberfläche der Nährböden mit Wasser gefüllt. Das Wasser wird bis zum Sieden erhitzt und so lange gekocht, bis das im Reagierglase befindliche Thermometer ebenfalls den Siedepunkt erreicht hat. Hierauf wird das Wasser durch Zugabe kalten Wassers auf 40° C abgekühlt und durch ein kleines Flämmchen auf dieser Temperatur erhalten. Sobald das im Reagierglase befindliche Thermometer ebenfalls 40° C anzeigt, sind die Agargläser zum Gebrauche fertig. Nachdem der Agar mit einer kleinen Oese des zu untersuchenden Materials beschickt ist, wird letzteres durch mehrmaliges Durchfahren des Agar mittelst einer an starkem Platindrahte befestigten, aus schwachem Platindrahte zusammengerollten Scheibe von 1 cm Durchmesser sehr gleichmäßig in dem flüssigen Nährboden verteilt. Danach wird das Gemisch in eine Petri'sche Schale ausgegossen. — Verdünnungen des Inhaltes eines Agarglases werden dadurch bewirkt, daß man nach dem Mischen mit der Platinscheibe schnell in ein zweites Agarglas und von diesem in ein drittes übergeht. Die Schalen werden, nachdem der Agar gut erstarrt ist, einfach umgekehrt, so daß der Nährboden nach oben zu liegen kommt, und dauernd in dieser Lage belassen. In so behandelten Schalen findet auch im Brütschranke weder Ausscheidung von Flüssigkeit aus dem Agar, noch auch zu schnelles Austrocknen des Nährbodens statt.

Zur Lösung der im Titel der Abhandlung gegebenen Frage wurde eine sehr große Reihe von Versuchen angestellt, welche in übersichtlichen, im Originale einzusehenden Tabellen geordnet sind. Hesse faßt die Resultate seiner Versuche in folgende Sätze zusammen:

1) Frische rohe Kuhmilch ist nicht nur kein Nährboden für den Cholerabacillus, vielmehr geht letzterer in ihr zu Grunde.

2) Der Abtötungsvorgang beginnt in dem Augenblicke, in welchem Cholerabacillen der Milch zugefügt werden. Er ist fast ausnahmslos bei Zimmertemperatur (15—20° C) binnen 12 Stunden, bei Bruttemperatur binnen 6—8 Stunden beendet. Hierbei ist es gleichigltig, wie alt die der Milch zugefügten Cholerakulturen sind, in welchem Nährboden sie gezüchtet wurden, und ob mit den Bacillen Teile des Nährbodens in die Milch gelangten. Am längsten widerstanden der Abtötung — aus naheliegenden Gründen — Abstrichklumpen von Cholera-Agarkulturen.

3) Die Abtötung ist unabhängig von dem Säuregehalte der Milch und unabhängig von den Milchkeimen und deren Stoffwechselprodukten, sie ist vielmehr als eine Lebensäußerung der lebenden Milch [1]) anzusehen, die mit dem Erhitzen der Milch (auf 100° C) augenblicklich erlischt.

4) Lange, 3 Stunden und darüber, dem strömenden Dampfe ausgesetzt gewesene Milch ist ebenfalls kein guter Nährboden für den Cholerabacillus. Als Ursache hierfür dürfte die mit der Dauer der Einwirkung des Dampfstromes zunehmende Säuerung der Milch anzusehen sein.

---

1) Der Rede Sinn ist uns dunkel. Ref.

5) Kurze Zeit, bis 1½ Stunde, dem Dampfstrome ausgesetzte Milch ist vorübergehend ein guter Nährboden für den Cholerabacillus. Die nach einigen Tagen erfolgende Umkehr in das Gegenteil ist darauf zurückzuführen, daß die Milch unter dem Einflusse des Wachstums der Cholerabacillen — bis zur Gerinnung des Kaseïns — sauer wird. Immerhin kann solche saure und geronnene Milch noch wochenlang entwickelungsfähige Cholerabacillen enthalten. Letztere selbst erfahren in der säuernden und sauren Milch eine auffallende Veränderung ihrer Form.

Man wird demnach die rohe Kuhmilch gegenüber der gekochten Milch als unverdächtig in Bezug auf die Anwesenheit von Cholerabacillen zu halten haben (für den Typhusbacillus gilt etwa dasselbe). Auch die in kleinen Portionen sterilisierte Kindermilch ist in Rücksicht auf ihren schnellen Verbrauch und den luftdichten Verschluß der Flaschen unverdächtig.

Wie sich die durch das Wachstum der Cholerabacillen sauer gewordene Milch, bezw. die in derselben gewachsenen Cholerabacillen bei Infektions- und Immunisierungsversuchen verhalten, bleibt festzustellen; ebenso, ob rohe Milch oder Buttermilch in Cholerazeiten prophylaktisch und kurativ zu verwenden ist. Gerlach (Wiesbaden).

**Boucek,** Die Cholera im Podebrader Bezirke. Eine epidemiologische Studie. Mit Plänen der Städte Podebrad, Sadska, Pecky und 38 Gemeinden des Podebrader Bezirks. München und Leipzig (Lehmann) 1894.

Boucek hat lediglich auf Grund der Sterbelisten der Epidemieen 1836, 1849 und 1866 eine epidemiologische Studie über die Cholera im Podebrader Bezirke verfaßt. Er bekennt sich als Anhänger von v. Pettenkofer's Anschauungen, hat aber den Einfluß der Bodenbeschaffenheit nur bei Schilderung der Cholera in der Umgebung (nicht der Stadt selbst) von Podebrad berücksichtigt, besitzt auch, wie er selbst angiebt, keine Daten über die Schwankungen des Grundwassers. Gegenüber der drohenden Cholera sieht er sich ganz machtlos; von der Desinfektion hält er nichts, empfiehlt vielmehr Cunningham's Rat zur Nachachtung: „Beim Ausbruch der Cholera ist das Verlassen der verseuchten Lokalität das beste und unzählige Male erprobte Mittel, auch dann, wenn die Bewohner ihre Kranken und ihre Vorräte mitnehmen.“ Die am Schlusse angefügten Resultate enthalten nur die v. Pettenkofer'schen Dogmen; ihre Begründung durch die in der Arbeit erörterten Thatsachen ist eine höchst mangelhafte. Schill (Dresden).

**Kluczenko** und **Kamen,** Die Cholera in der Bukowina im Jahre 1893. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. XVI. 1894. Heft 3.)

Die Bukowina war trotz wiederholten Ausbruches heftiger Choleraepidemieen in Rußland hart an der bukowinischen Grenze früher cholerafrei geblieben, einmal weil wegen der spärlichen Kommunikationsmittel und des durch strenge Paßkontrolle und ärztliche

Revision der Reisenden erschwerten Grenzverkehrs die Einschleppungsgefahr von Rußland her auf das geringste Maß beschränkt war, dann aber, weil die 6 größeren Flüsse der Bukowina in ihrem Laufe nach Rußland zu gerichtet waren. Erst als die Cholera in Galizien ausbrach und sich am oberen Laufe des Pruth eingenistet hatte, dauerte es auch nur wenige Wochen, bis die ersten Fälle in der Bukowina auftraten, und zwar in dem weiter unterhalb am Pruth gelegenen Czernowitz, nach mehreren Wochen weitere Erkrankungen am Dniester.

Die Verff. geben die ausführlichen Krankengeschichten; es handelt sich um 20 Fälle aus der Zeit vom August bis November 1893; von diesen wurden 7 gesund, 13 starben (65 Proz.). Die bakteriologische Untersuchung wurde nach den gewöhnlichen Methoden vorgenommen (Peptonverfahren, Tierversuch u. s. w.)

Besonderes Interesse beanspruchen noch 2 im Anschluß hieran mitgeteilte Erkrankungsfälle, welche gerade um dieselbe Zeit vorkamen, der eine ebenfalls in Czernowitz und ganz unter dem klinischen Bilde der asiatischen Cholera tödlich verliefen, mit Erbrechen, Leibschmerzen, Durchfällen, Wadenkrämpfen, Anurie. Die bakteriologische Untersuchung dieser als choleraverdächtig behandelten Fälle ergab ein negatives Resultat, die Obduktion erwies bei dem einen als Todesursache Darmdiphtherie, bei dem anderen mit Wahrscheinlichkeit akute, toxische Gastro-enteritis durch übermäßigen Alkoholgenuß. Bei letzterem fanden sich im Stuhle den Cholerabacillen ähnliche Kommaformen, die aber auf der Gelatineplatte nicht zur Entwickelung von Cholerakolonieen führten. Bei verschiedentlich vorgenommenen Wasseruntersuchungen gelang der Nachweis der Cholerabacillen nicht; dagegen wurde in dem Wasser eines Brunnens ein den ebengenannten Kommaformen ähnlicher Bacillus gefunden, welcher vielleicht mit ihm identisch ist. Derselbe unterscheidet sich vom Cholerabacillus dadurch, daß die Plattenkolonieen rund und scharfrandig sind, die Verflüssigung in den Gelatinestichkulturen nicht längs des ganzen Stichkanales, sondern nur von der Oberfläche aus stattfindet und daß er keine Indolreaktion giebt.

Eine eingehendere Schilderung dieses „Vibrio aquatilis“ bleibt vorbehalten. O. Voges (Danzig).

**Alt, Konrad,** Einwirkung des Choleragiftes auf das Nervensystem. (Nach Vorträgen, gehalten in der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle a. S.)

Schon im Herbste 1892 hat Alt seine Ansichten dahin ausgesprochen, daß der Cholerakranke Stoffe in sich birgt, die auf das Nervensystem eine deletäre Wirkung ausüben und Zerstörung der nervösen Elemente herbeiführen, daß somit das Wesentlichste bei der Cholera die Vergiftung und nicht die durch Wasserverlust bedingte Eindickung des Blutes ist. Weitere Untersuchungen haben diese Ansicht nun bestätigt und ergeben, daß die Nervenfasern sowohl im Gebiete der Hinterstränge (sensible Nerven), als auch im Gebiete der Pyramidenseitenstränge (motorische Nerven) durch das Gift zerstört

werden. Auch in dem Rückenmarke eines Hundes, der mit — von Prof. Brieger aus Cholerakulturen gewonnenen — Toxalbuminen langsam getötet worden war, konnte der gleiche mikroskopische Befund nachgewiesen werden. Alt glaubt, daß die bei Cholerakranken so häufig beobachteten Muskelkontrakturen nicht nur durch den Wasserverlust des Blutes, sondern hauptsächlich durch die Reizung der motorischen Nervenfasern im Rückenmarke bedingt werden.

Vor allem das verlängerte Mark ist bei der mikroskopischen Untersuchung ins Auge zu fassen: denn gerade in dem Gebiete des Vagusursprunges fanden sich zahlreiche kleinere und größere Blutungen, und es erscheint daher nicht auffällig, wenn bei solchen Veränderungen an der Ursprungsstelle eines der lebenswichtigsten Nerven trotz aller therapeutischen Maßnahmen Hilfe nicht zu schaffen ist. Alle Autoren, die nach der letzten Choleraepidemie ihre Anschauungen kundgegeben haben, stimmen darin überein, daß das Wesentlichste bei der Cholera die Vergiftung ist.

Ueber die Natur des Choleragiftes jedoch besteht die größte Meinungsverschiedenheit. Vor nicht langer Zeit ist die Behauptung aufgestellt worden, die Choleraerkrankung sei eine Nitritvergiftung, den Cholerabacillen wohne in hohem Grade die Eigenschaft inne, Nitrate in Nitrite umzuwandeln und so eine akute Nitritvergiftung auszulösen. Diese Ansicht wurde im wesentlichen damit begründet, daß 1) das klinische Bild der Nitritvergiftung und der Cholera bei Tieren und Menschen identisch und daß 2) in dem Blutspectrum der choleravergifteten und der nitritvergifteten Tiere der Methämoglobinstreifen nachzuweisen sei. Alt hat genau nach den betreffenden Angaben Nitritvergiftungen bei Tieren (weißen Ratten, Kaninchen, Meerschweinchen, Hunden) angestellt und keine Uebereinstimmung mit den nach Choleravergiftung eintretenden Symptomen gesehen. Insbesondere fehlt bei der Nitritvergiftung die bei Choleravergiftung von vornherein auffallende und stets zunehmende Apathie. Auch die Krampfformen sind bei beiden Vergiftungen sehr verschieden. Ferner konnte bei choleravergifteten Meerschweinchen ein Temperaturabfall von 38° auf 20° festgestellt werden, während nach Nitritvergiftung die Temperatur um höchstens 4° sank. Was das Auftreten des Methämoglobinstreifens in dem Blute anlangt, so bedeutet dies nichts weiter, als daß eine bestimmte Zersetzung des Blutfarbstoffes — wie das bei den verschiedensten Vergiftungen beobachtet werden kann — eingetreten ist. Vorbedingung ist nur, daß das Gift längere Zeit auf das Blut eingewirkt hat; in dem Blute derjenigen Tiere, die kurze Zeit nach der Nitritvergiftung gestorben sind, kann der Methämoglobinstreifen im Spektrum nicht nachgewiesen werden. Es sei noch bemerkt, daß Dr. Klemperer in Berlin mit Cholerakulturen, denen die Eigenschaft, Nitrate in Nitrite umzuwandeln, genommen war, gleichwohl typische Vergiftungserscheinungen auslösen konnte und umgekehrt durch alte, nahezu ungiftige Cholerakulturen noch ausgiebige Nitritbildung zu erzielen vermochte.

Alt hat die Auffassung, daß die Vergiftungserscheinungen bei

Cholera durch eiweißartige Körper, die den Peptonen nahe verwandt sind und unter dem Einflusse der Cholerabakterien im Darmkanale gebildet werden, zustande kommen. Ob die Giftigkeit der Eiweißkörper durch eigenartigen Aufbau oder etwa durch ein damit verbundenes Alkaloid bedingt ist, muß vorderhand dahingestellt bleiben. G. Brandes (Halle).

**Voges, O.,** Ueber die intraperitoneale Cholerainfektion der Meerschweinchen. [Aus dem Stadtlazarette Olivaerthor Danzig.] (Zeitschrift f. Hygiene und Infektionskrankheiten. XVII. p. 195.)

Im Anschluß an die Arbeiten von Hueppe, Klein (dieses Centralbl. XIII), Fischer und Sobernheim, welche zu dem Resultate gelangen, daß sich das typische Pfeiffer'sche Krankheitsbild der Cholera auch durch intraperitoneale Injektion des Spirillum Finkler, des Bacillus coli, des Bacillus prodigiosus, des Bacillus typhosus und anderer erzeugen lasse und daß es gelingt, Meerschweinchen durch Vorbehandlung mit lebenden oder abgetöteten Kulturen beliebiger Bakterienarten gegen intraperitoneale Cholerainfektion zu schützen, tritt Verf. der Frage näher, wie man diese merkwürdigen Resultate zu erklären habe. Er weist zunächst nach, daß es gelingt, durch Uebertragung von Peritonealexsudat eines im vierten Pfeiffer'schen Cholerastadium erlegenen Tieres eine unbegrenzte Reihe von Meerschweinchen an Cholera zu töten, sobald die injizierte Menge größer ist, als die Menge, welche durch die baktericiden Kräfte des Tieres vernichtet wird. Dabei scheint die Zeit bis zum Eintritte des Todes nur in sehr geringem Maße von der Dosis abzuhängen. Es sei noch erwähnt, daß im Blute wie im Darme sich stets Cholerabacillen durch die Kultur nachweisen ließen. Eine Virulenzsteigerung bei der Passage durch eine Reihe von 10 Tieren ließ sich nicht nachweisen; ob eine Verminderung der Virulenz eintritt, wurde nicht festgestellt. Die geschilderten Serienimpfungen mit positivem Resultate sind nach Verf. nichts für die Cholera Charakteristisches, sie gelingen z. B. auch mit dem Bac. prodigiosus.

Eine Erklärung für das Zustandekommen des der Cholera entsprechenden Krankheitsbildes sucht Hueppe in einer Enzymwirkung und Voges bestätigt diese Behauptung durch Versuche, welche er mit Papayotin anstellte; auch hier fand sich fast genau dasselbe Krankheitsbild, wie nach Injektion großer Dosen von Cholerabacillen. Der einzige Unterschied bestand darin, daß die Tiere infolge der Papayotininjektion nicht, wie bei Injektion von Cholerabacillen, anfangs eine Temperatursteigerung zeigen. Das Ueberstehen einer Papayotinvergiftung ist jedoch nicht imstande, einen giftfesten Zustand gegen eine nachfolgende intraperitoneale Cholerainfektion zu erzeugen. Die durch Papayotin erzeugte Krankheit hat demnach mit der durch Bakterien erzeugten nichts zu thun und deshalb ist auch nach Verf. die Wirkung der Cholerabacillen keine Enzymwirkung, wenigstens keine der Papayotinwirkung analoge. Gerlach (Wiesbaden).

**Vaillard** et **Rouget**, Note au sujet de l'étiologie du tétanos. (Annales de l'Institut Pasteur. 1893. Nov. p. 755.)

Die Verff. hatten bereits früher (gemeinsam mit Vincent) nachgewiesen, daß Tetanussporen, welche durch Erwärmung auf 80° von den anhaftenden Toxinen befreit wurden, selbst in enormer Anzahl (1½—2½ Millionen) auch für die empfänglichsten Tiere, wie Meerschweinchen, unschädlich sind; die Sporen gehen durch Phagocytose zu Grunde. Dagegen genügten nur wenige Sporen, welche auf Sand verteilt oder in Berzeliuspapier eingehüllt, vor der direkten Einwirkung der Phagocyten geschützt waren, um mit Sicherheit den Tod herbeizuführen. Die Wirkung der in Wunden eingedrungenen Tetanuskeime wird erst ermöglicht durch das Trauma oder durch die Beimischung anderer Bakterien. In vorliegender Arbeit wenden sich die Verff. gegen Einwände, die ihnen von Klipstein und von Roncali gemacht wurden. Klipstein hatte sowohl mit ausgewaschenen als auf 80° erwärmten Sporen eine tödliche Infektion hervorrufen können. Seinen Untersuchungen wird zunächst zum Vorwurfe gemacht, daß die Tetanussporen nicht lange genug ausgewaschen worden seien. Wenn ferner nach der Einführung der erwärmten Sporen doch ab und zu noch eine tödliche Infektion erfolgt sei, so sei zu bedenken, daß einmal eine 1-stündige Erwärmung auf 80° nicht mit Sicherheit alle Toxine zerstöre, daß ferner der Schutzkraft der Phagocyten auch eine Grenze gezogen sei; bei einer übergroßen Zahl von eingespritzten Sporen müßten diese Sieger bleiben — wisse man doch auch von anderen im allgemeinen für unschädlich gehaltenen Mikroben, daß sie in sehr großer Dosis tödlich wirken könnten. Schließlich seien bei den Klipstein'schen Versuchen Trauma und Hämorrhagie nicht mit Sicherheit ausgeschlossen.

In ähnlicher Art weisen die Verff. die Einwürfe Rancali's zurück. Auch er habe die Tetanussporen nicht genügend lange ausgewaschen; wenn das ablaufende Waschwasser nicht mehr toxisch gewirkt habe, so sei dies noch kein Beweis, denn durch Maceration der Sporen ließen sich in solchen Fällen doch oft noch Toxine gewinnen. Daß die auf 80° erwärmten Sporen bei Rancali doch noch tödlich gewirkt hätten, erkläre sich sehr einfach daraus, daß er dieselben nicht wie Verff. in Bouillonaufschwemmung, sondern zugleich mit einem Stück festen Nährbodens unter die Haut der Tiere gebracht habe. Dieser Nährboden ist aber für die Sporen ein sicherer Schutz gegen die Phagocyten. Wie eine Reihe dahin gerichteter Experimente zeigten, waren die Phagocyten nach 14 Tagen höchstens ⅓—½ mm weit in den Nährboden eingedrungen, während weiter nach innen ein üppiges Wachstum der Sporen stattgefunden hatte. Dieselbe Tetanuskultur, von welcher in Bouillonaufschwemmung 0,5 ccm ohne Schaden unter die Haut gespritzt werden konnte, wirkte, in einen kleinen Block festen Nährbodens eingeschlossen, bereits in minimalster Dosis absolut tödlich!

In einer früheren Versuchsreihe hatten die Verff. gezeigt, daß mit Tetanus infizierte Erde ihre Virulenz verliert, wenn man dieselbe auf eine Temperatur erwärmt, welche zwar die Tetanussporen unge-

schädigt läßt, dagegen die Mehrzahl der symbiotischen Mikroorganismen abtötet; die Erde gewinnt ihre Virulenz wieder, wenn ihr verschiedene sonst mehr oder weniger unschädliche Bakterienarten zugesetzt werden.

Im Widerspruche hiermit behauptete Rancali, daß bei seinen Versuchen die zunächst erwärmte Erde durch späteren Zusatz anderer Bakterien nicht an Virulenz gewonnen habe. Er unterließ jedoch den Nachweis, daß in der erwärmten Erde wirklich außer Tetanus keine anderen lebensfähigen Bakterien mehr vorhanden waren.

W. Petersen (Zürich).

**Blum, F.**, Zur Kasuistik der kryptogamen Sepsis. (Münchener med. Wochenschr. 1893. No. 16/17.)

Verf. beschreibt ausführlich 2 Fälle von kryptogamer Sepsis, die dadurch ein besonderes Interesse gewinnen, daß bei ihnen schon intra vitam die Diagnose auf Staphylokokkenerkrankung des Blutes durch die bakteriologische Untersuchung gestellt werden konnte. Der erste Fall bot größtentheils die gewöhnlichen Symptome der Sepsis dar: Oberflächliche und tiefe Hautaffektionen, multiple Gelenkschmerzen, Pleuritis, cerebrale Symptome, Milzvergrößerung, Retinalblutungen und rasche Abnahme der Kräfte sowie rasche Verarmung des Blutes an Hämoglobin. Der Einbruch des intra vitam nachgewiesenen Staphylococcus pyogenes albus in die Blutbahn rührt aller Wahrscheinlichkeit nach, wie die Sektion lehrte, von Dickdarmgeschwüren unterhalb der Klappe oder vom diphtherischen Belage oberhalb der Klappe her. Es kam zunächst zu Embolieen im Pfortadergebiete der Leber und Thrombenbildung, und dann durch Wanderkrankung der Venen oder durch die Kapillaren und Centralvenen fand ein Erguß in den großen Kreislauf statt. Die Krankheit hatte im ganzen etwa 14 Tage gedauert. Der zweite Fall war mit einer Miliartuberkulose kompliziert, die wesentlich das Krankheitsbild beherrschte. Remittierendes Fieber, auskultatorische Erscheinungen der Lunge und Chorioidealtuberkel sprachen für Miliartuberkulose. Pat. wurde nach einigen Tagen entbunden. Bakteriologische Untersuchung des Blutes aus dem Ohrläppchen ergiebt das Vorhandensein des Staphylococcus pyogenes albus. Im rechten Augenhintergrunde ist eine kleine Hämorrhagie aufgetreten. Harn eiweißhaltig. Im Sputum keine Tuberkelbacillen. Nach 10 Tagen ist die Hämorhagie nicht mehr wahrzunehmen. 17 Tage nach der Aufnahme Exitus letalis. Die Sektion bestätigte die Diagnose Miliartuberkulose und Septikämie. Frische Endocarditis. Aus dem Herzblute konnte der Staphylococcus pyogenes aureus und albus gezüchtet werden. Die Bronchialdrüsen der rechten Seite sind vergrößert und enthalten käsige Herde. In dem Unterlappen der rechten Lunge befindet sich in einem mittelgroßen Ast der Arteria pulmonalis eine Arterie mit verdickter Wand; in der äußeren Lage sitzen Tuberkelknötchen. Das erweichte Material der Bronchialdrüsen konnte leicht Tuberkelbacillen und auch Kokken enthalten und von hier aus sind höchstwahrscheinlich auf dem Wege des Ductus thoracicus die Mikroorganismen in das Venensystem und

von da in den großen Kreislauf gelangt. Die frischen endocarditischen Auflagerungen dürften als Metastasen aufzufassen sein.

Knüppel (Berlin).

**Fischl,** Ueber gastrointestinale Sepsis. (Jahrbuch für Kinderheilkunde u. physische Erziehung. Bd. XXXVII. Heft 3—4.)

Die starke Neigung der Neugeborenen zu Infektionen jedweder Art ist eine bekannte Thatsache. So ist z. B. die Nabelwunde eine Eingangspforte für die verschiedensten Mikroorganismen; so hat ferner Gärtner erst vor kurzem anläßlich einer Pneumonieepidemie in der Heidelberger Gebäranstalt im Betttuche der Wöchnerinnen Strepto- und Staphylokokken nachweien können, welche sich in den Lungen der an der Krankheit gestorbenen Kleinen wiederfanden; Neumann hat gezeigt, wie Eiterung erregende Mikroben in den normalen Brustdrüsen stillender Frauen in der Mundhöhle säugender Kinder wieder erscheinen u. s. f. Nur von wenigen Seiten ist jedoch bisher hervorgehoben worden, daß die septische Infektion der Neugeborenen auch in Gestalt eines akut und chronisch verlaufenden Magendarmkatarrhs auftreten kann, und Verf. hat sich deshalb der dankenswerten Aufgabe unterzogen, die Frage in den Kreis seiner Untersuchungen zu ziehen.

Von dem großen, ihm aus dem pathologischen Institute zu Prag zu Gebote stehenden Materiale wählte er eine Reihe von einschlägigen Fällen aus und stellte aus dem Gewebssafte der Lungen, Milz, Leber, Nieren, Herz, Gehirn, Nabelgefäßen histologische Präparate her, welche fast durchweg dasselbe Resultat ergaben. In mehr als der Hälfte der Fälle, die meist unter der Diagnose Septikämie, bezw. Atrophie, Debilitas vitae u. s. w. eingeliefert worden waren, konnte der Staphylococcus pyogenes albus nachgewiesen werden, der sich aus den nachher angestellten Tierexperimenten als höchst pathogen erwies. Vier der Fälle waren klinisch unter dem Bilde des akuten Brechdurchfalles verlaufen, drei hatten das Bild der septischen Infektion ergeben, zweimal konnte Eiterung in den Nabelgefäßen nachgewiesen werden, während der Rest der Fälle die gewöhnlichen pathologisch-anatomischen Erscheinungen der Gastroenteritis und pneumonischen Infiltration der Lungen darbot. Einige Male fand sich auch der Streptococcus pyogenes aureus, z. T. mit dem Bacterium coli Escherich vergesellschaftet.

Die ätiologische Einheit dieser vom Verf. beobachteten Gruppe von Erkrankungen ist unleugbar, und Verf. schlägt daher als geeignete Bezeichnung den Namen „gastrointestinale Sepsis“ vor. Das von Fischl beobachtete Material ist noch zu klein, um die wichtige Frage schon zur definitiven Entscheidung zu bringen. Es wird weiterer Studien auf diesem Gebiete bedürfen, zu denen die interessante Arbeit des Verf.'s die Anregung giebt.

Maaß (Freiburg i. B.).

**Pane,** Ueber einige vom septischen Speichelbacillus (Diplococcus pneumoniae) unter besonderen Lebens-

bedingungen angenommene Eigentümlichkeiten. (Berl. klin. Wochenschr. 1894. No. 19. p. 447—448.)

Verf. fand, daß Kaninchen bei hoher Unempfindlichkeit gegen das Virus pneumoniae gleichzeitig für das Karbunkelgift unempfindlich sind und umgekehrt. Bei gleichzeitiger Impfung beider Gifte unter die Haut bildet sich ein erheblicher Absceß, der auch einige Monate hindurch intact bleiben kann. 2—3 Monate nach der Infektion wurde derselbe eröffnet und ließ sich daraus eine Reinkultur von einem Bakterium züchten, das an Gestalt ungefähr dem Diplococcus pneumoniae ähnelt, ausgenommen eine deutliche Neigung, Ketten zu bilden. In Bouillon war sodann unter 24° C keine Entwickelung möglich, auch gedeiht er nicht lange Zeit in Kulturen auf geeigneten Nährsubstraten, saprophytisch. Impft man eine Bouillonkultur unter die Haut von Kaninchen zusammen mit Virus carbunc., so zeigt sich zwar ein beträchtlicher Absceß, aber das Kaninchen ist sicher vor der Karbunkelansteckung. Geschieht die Impfung der beiden Substrate an verschiedenen Stellen, so muß die mit Virus carbunc. wenigstens 5 Minuten nach der anderen erfolgen, um das Kaninchen nicht an Karbunkelinfektion eingehen zu lassen. Der nicht modifizierte Diplococcus pneumoniae dagegen bewirkt, gleichzeitig mit Virus carbunc. eingeimpft, den Tod des Tieres durch Septicaemia pneumonica pura.

O. Voges (Danzig).

---

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Kruse, W.**, Kritische und experimentelle Beiträge zur hygienischen Beurteilung des Wassers. [Aus dem bakteriologischen Institute zu Breslau.] (Zeitschr. für Hygiene. Bd. XVII. 1894. No. 1.)

Der Verf. kritisiert die 4 Methoden der Beurteilung, welche sich von der hygienischen Brauchbarkeit des Wassers herausgebildet haben. Die Beurteilung nach der Oertlichkeit, nach dem Ursprunge des Wassers war üblich, bevor es eigentliche Untersuchungsmethoden des Wassers gab.

Die physiologischen Eigenschaften des Wassers sind insofern von Wichtigkeit, als eine für die Sinne unangenehme Beschaffenheit des Trinkwassers die Genießbarkeit desselben beeinträchtigt; jedoch geben die Sinne ein durchaus unsicheres Urteil über die hygienische Brauchbarkeit eines Wassers. Die dritte Untersuchungsmethode, die chemische, läßt ebenfalls in den wichtigsten Punkten im Stiche.

Blei, Arsen und Kupfer im Wasser sind schädlich, Eisen und die Erdsalze (Härtebestimmung) in viel geringerem Grade; dieselben bewirken in größeren Mengen Verdauungsstörungen. Chlorwasser-

stoffsäure, Salpetersäure und Schwefelsäure wurden bisher als Indikatoren der Verunreinigung des Grundwassers durch die in den Boden eindringenden Abfallstoffe des menschlichen Haushaltes betrachtet. Nach den Ausführungen des Verf.'s besteht dieser Satz im allgemeinen nicht zu Recht und die Anwesenheit dieser an und für sich unschädlichen Säuren beweist noch nicht, daß ein Wasser vom hygienischen Standpunkte aus unbrauchbar ist.

Aehnlich verhält es sich mit dem Nachweise von salpetriger Säure und Ammoniak. Auch die organischen Substanzen im Wasser, welche im allgemeinen als Produkte der Vermehrung und Fäulnis betrachtet werden, werden in ihrer Menge und Schädlichkeit überschätzt: Verf. wies durch eine Anzahl Tierversuche nach, daß Einspritzungen von einfach konzentriertem Wasser und von dem eingeäscherten und wieder gelösten Rückstande desselben Wassers eine fast völlig gleiche toxische Wirkung hatten; daraus folgt, daß die toxische Wirkung des Wasserrückstandes, wo sie hervortritt, auf anorganischen Bestandteilen beruht und zwar, wie sich weiterhin ergab, hauptsächlich auf dem Kalium. Infektiöse Agentien gelangen nur durch direkte Zuflüsse in das Wasser, Zuflüsse, welche die chemische Qualität des Wassers nicht sichtlich zu beeinflussen brauchen.

Die vierte Beurteilungsmethode des Wassers nennt Verf. die mikroskopische. Quellwasser ist bakterienfrei, ebenso das Grundwasser, wenn die filtrierende Schicht gut und stark genug ist. Von der Art und Anlage des Brunnens weiterhin hängt es ab, ob das Grundwasser bakterienfrei entnommen wird.

Noch mehr muß die Hygiene bei den Oberflächenwässern eingreifen; dieselben müssen vor der Verunreinigung mit infektiösen Agentien bewahrt werden, ev. durch gute centrale Filtration.

Von den im Wasser vorkommenden organisierten Krankheitserregern werden zunächst die Cholerabacillen besprochen. Verf. fand, daß sich dieselben, je nach der verschiedenen Menge von Bacillen, welche zur Einsaat kamen, 1—4 Wochen in verschiedenartigen Wässern lebensfähig hielten, bei Schutz vor Licht und einer konstanten Temperatur von 16°. Bei seinen Wasseruntersuchungen benutzte Verf. die neuerdings von R. Koch angegebene Peptonwassermethode; er gebrauchte als Nährboden 15-proz. Extraktgelatine, welche um $^1/_4$ Proz. Gehalt an Soda die gewöhnliche übertrifft ($1^1/_2$ Proz. Fleischextrakt, 1 Proz. Pepton, $^1/_2$ Proz. Kochsalz, 15 Proz. Gelatine, 60 ccm einer 10-proz. Sodalösung). Auf diesem Nährboden bleibt die Form der Cholerakolonieen tagelang charakteristisch.

Für die Diagnose der Cholerabacillen im Wasser ist es notwendig, die Variabilität, das typische und atypische Wachstum zu berücksichtigen. Die Rotreaktion ist bei Wasseruntersuchungen insofern von geringerem Werte, als im Wasser viele andere Bakterien vorkommen, welche dieselbe geben. Um einen Maßstab für die Virulenz zu gewinnen, ist es bei den Tierversuchen unter anderem auch nötig, die Zahl der zur Injektion gelangenden Cholerabacillen festzustellen. Durch 4 Versuche wird nachgewiesen, daß das patho-

gene Verhalten der Cholerabacillen recht erhebliche Variationen durchmachen kann.

Typhusbacillen sind bisher noch nicht mit Sicherheit im Wasser nachgewiesen worden; in Wasser eingeführte Typhusbacillen konservieren sich besser in demselben, als die Keime der Cholera. Verf. untersucht Wasser auf Typhusbacillen in folgender Weise:

Verflüssigte Gelatine wird, mit Zusatz von 2 Tropfen 5-proz. Karbolsäurelösung auf je 10 ccm, in eine möglichst große Schale ausgegossen und dann 1—20 Tropfen des Wassers auf die Platte mit einem sterilisierten feinen Haarpinsel zur Verteilung gebracht. Die besonders durch die Aderung verdächtigen Kolonieen werden, event. ohne vorherige mikroskopische Untersuchung, in Zuckeragar abgestochen. Ein gleichmäßiges Wachstum längs des Impfstiches und das Fehlen von Gasbildung würde für Typhusbacillen sprechen; dieselben müssen dann noch weiter, besonders auch durch die Parallelkultur auf Kartoffeln identifiziert werden.

Die im Wasser vorhandenen unschädlichen Bakterien werden ebenfalls zur hygienischen Beurteilung des Wassers benutzt, und zwar wird dabei in Betracht gezogen die absolute Zahl der Mikroorganismen, die Zahl der verschiedenen Arten und deren spezifische Beschaffenheit. Alle 3 Kriterien sind aber durchaus unsicher. Nicht zu entbehren ist dagegen die bakteriologische Zählmethode bei der Kontrolle der Leistungen von Einrichtungen zur Reinigung des Wassers. Die genaue Berücksichtigung aller möglichen Infektionsquellen und die dazu erforderliche Besichtigung eines Brunnens an Ort und Stelle sind für die hygienische Beurteilung eines Wassers wesentlich entscheidend.

Die Resultate der Untersuchungen werden am Schlusse der Arbeit in einer Anzahl Thesen zusammengefaßt.

Canon (Berlin).

**v. Chomski, Kasimir,** Bakteriologische Untersuchungen des Grund- und Leitungswassers der Stadt Basel. [Aus dem bakteriologischen Laboratorium des pathologisch-anatomischen Instituts zu Basel.] (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XVII. 1894. No. 1.)

1890/91 herrschte in Basel in höherem Maße als gewöhnlich der Typhus. Die Fälle häuften sich besonders im September 1890, in welchem eine größere Anzahl von Fällen in einer Kaserne vorkam, und im Dezember 1890, wo vor allem eine Fabrikanstalt heimgesucht wurde. Die bakteriologischen Untersuchungen des Trinkwassers ergaben keine positiven Schlüsse. Dagegen fiel Verdacht auf einen Sodbrunnen der Kaserne, welcher in nächster Nähe eines Kanals liegt, der bei der Fabrikanstalt vorbeifließt und Schmutzstoffe verschiedener Häuser aufnimmt. Der Brunnen wurde geschlossen. Diese Typhusepidemie gab dem Verf. Veranlassung zu bakteriologischen Untersuchungen des Trinkwassers. Dabei erwies sich das Grundwasser und das Brunnenwasser einer Anzahl Sodbrunnen im allgemeinen bakterienarm; nur der oben erwähnte Brunnen ergab einen sehr

hohen Keimgehalt. Das Leitungswasser der Stadt, welches 1891/92 an zwei verschiedenen Stellen sehr häufig vom Verf. untersucht wurde, hatte im allgemeinen zu viel Keime, besonders zahlreich waren dieselben nach heftigen Regengüssen. Das Leitungswasser stammt zum größten Teil aus Gebirgsquellen; das Wasser wird in einem Sammelbassin gesammelt und direkt der Stadt zugeführt. Der Boden, aus welchem die Quellen entspringen, besitzt nach Ansicht des Verf.'s nicht genügend filtrierende Kraft, und die Verwendung des Wassers in unfiltriertem Zustande ist bedenklich. Dem Referenten scheint trotzdem das Grundwasser bei Epidemieen eine größere Gefahr zu bedingen, insofern, als wirklich infektiöse Agentien aus der Stadt eher in das Brunnenwasser eines irgendwie mangelhaften Brunnens gelangen können, als in das Quellen entstammende Leitungswasser.

Canon (Berlin).

**Mathews, Albert P.**, On Wurtz's method for the differentiation of Bacillus typhi abdominalis from Bacillus coli communis, and its application to the examination of contaminated drinking water. (Technology Quarterly. Vol. VI. No. 3. 1893. Oktober; from the Biological Laboratory, Massachusetts Institute of Technology, Boston.)

Verf. hat die bisher gebräuchlichen Methoden zur Isolierung des Typhusbacillus aus verdächtigem Wasser und zur Unterscheidung des Typhusbacillus vom Bacterium coli commune nachgeprüft und die Methode von Wurtz bei weitem brauchbarer gefunden, als die von Chantemesse und Widal, Vincent, Uffelmann u. A. Das Bacterium coli bildet auf dem Wurtzschen Nährboden — Lackmus-Laktose-Gelatine oder -Agar — unter Vergärung der Laktose sehr viel Säure, was sich durch Rotfärbung dieses Nährbodens kenntlich macht; der Typhusbacillus dagegen läßt die Alkalescenz des Nährbodens, mithin auch seine blaue Farbe unverändert (Péré), soll aber nach den Untersuchungen des Verf.'s sogar die Alkalescenz etwas stärker machen, so daß die Kolonieen auf der Platte noch tiefer blau werden. Während Wurtz von den fraglichen Bakterienkulturen Impfstriche auf der Platte anlegte, fügt Verf. 1 ccm des zu untersuchenden Wassers direkt zu dem Lackmus-Laktose-Agar und gießt dann in der gewöhnlichen Weise Platten. Alle blauen Kolonieen, die nach 14-stündigem Aufenthalte im Brütschranke von 37,5° irgendwie typhusähnlich aussehen, werden dann zur weiteren Prüfung auf Milch, Gelatine, Bouillon, Nitratlösung und auf zuckerhaltige Nährlösungen in Gärungskölbchen übertragen. Verf. empfiehlt die Anwendung der Agarplatten, da viele saprophytische Wasserbakterien bei 37,5° nicht wachsen, wenn auch das Aussehen der Typhusbacillenkolonieen auf der Agarplatte weniger charakteristisch ist, als auf der Gelatineplatte. Den Nachteil, daß sich auf Agarplatten das ausgepreßte Kondenswasser infolge Bakterienwachstums als trüber Schleier auf der Oberfläche ausbreitet, will Verf. dadurch beseitigen, daß er die Impfung des Agars mit Wasser erst

ganz kurze Zeit vor dem Erstarren vornimmt und die Platten erst vollständig fest werden läßt, ehe sie in den Brütschrank kommen.

Lösener (Berlin).

**Hueppe,** Der Nachweis des Choleragiftes beim Menschen. [Aus dem hygienischen Institute der deutschen Universität Prag.] (Berliner klinische Wochenschrift. 1894. No. 17 u. 18.)

Verf. hat früher festgestellt, daß die Bacillen der asiatischen Cholera im virulenten Zustande auf gewissen Nährböden ein Gift bilden, welches er sich durch Spaltung eines geeigneten Eiweißkörpers entstanden denkt, und Scholl hat ermittelt, daß dieses Choleragift unter analogen Bedingungen wie im Darme des Menschen entsteht. Diese toxische Substanz ist nicht identisch mit den immunisierenden Körpern; erstere findet sich außerhalb, die letzteren innerhalb des Bakterienprotoplasmas. Der Inhalt der Bakterienzellen, die Proteïne, behält nach dem Erhitzen die Fähigkeit, entzündungserregend zu wirken. Auch das Koch'sche Tuberkulin ist ein Proteïn, die Tuberkulinwirkung ist wesentlich eine Entzündungserregung. Die Deutung der Versuche von R. Pfeiffer, nach welchen die Kommabacillen giftig und das spezifische Choleragift selbst sind oder in ihrem Protoplasma bilden, ist nach Hueppe unrichtig, denn viele verschiedene Mikroben wirken örtlich ebenso, wie Pfeiffer dies als spezifisch für sein Choleragift annahm. Auch mit Enzymen erhielt Hueppe Schutzwirkung gegen Cholerabakterien. Der Impfschutz, welcher bis jetzt gegen Cholera bei Tieren erzielt wurde, ist eine echte Immunität, keine Giftfestigung, und auch dies spricht gegen die Ansicht Pfeiffer's, daß sein Protoplasmagift das Choleratoxin sei.

Ob ein bei an Cholera erkrankten oder gestorbenen Menschen gefundenes Gift „das“ Choleragift ist, ist sehr schwer zu entscheiden, wobei nur auf die Schwierigkeiten, welche sich der Reindarstellung solcher Körper entgegenstellen, und auf die ähnliche Wirkung der verschiedensten Bakterien im Tierversuche hingewiesen sei.

Hueppe verwendete zu seinen Versuchen nur typische Fälle, bei welchen im reiswasserähnlichen Stuhlgange nur oder fast nur Kommabacillen vorhanden waren. Die Ausfällung geschah mit Alkohol, dem etwas Aether zugesetzt wurde. Der Alkohol wurde durch Nachwaschen mit Aether und dieser durch Abdunsten entfernt. Die Lösung des Niederschlages geschah in indifferenter Kochsalzlösung (0,5 Proz. Chlornatrium + 0,05 Proz. Natriumhydrat). Zur Injektion wurden nur klare Lösungen, niemals Suspensionen des Alkoholniederschlags in Wasser gebraucht. Die in Wasser resp. der Normalkochsalzlösung ungelöst gebliebenen Eiweißkörper zeigten keine giftigen Eigenschaften. Die Reaktionen der höchst wirksamen Präparate entsprechen fast vollständig denen des Peptons. Die Giftmengen, welche erhalten wurden, waren sehr verschieden; aus dem typischen Darminhalte eines Falles konnte nicht soviel Gift erhalten werden, um ein Meerschweinchen zu töten, während aus der gleichen Menge Darminhaltes analoger Fälle soviel Gift gewonnen wurde, um 3 Meerschweinchen zu töten. In einer Anzahl von Versuchen mit typischem

Darminhalte von alkalischer Reaktion wurde, nach der oben angedeuteten Methode, Toxin erhalten und im Tierexperimente mit positivem Ausfalle geprüft. Im typischen Reiswasserstuhle gelang es nicht, Toxin durch tödliche Tierkultur nachzuweisen; hier kam es nur zu einem mäßigen Temperaturabfalle. Es wird hier, nach der früher schon ausgesprochenen Ansicht Hueppe's „ein Teil des im Darme gebildeten Giftes resorbiert, ein anderer Teil aber mit dem Stuhle ausgeschieden und durch die Säuren des Dickdarmes gebunden". Im Erbrochenen scheint Alt das Toxin gefunden zu haben, wenn seine Versuche auch nicht ganz einwandsfrei sind. Auch im Blutserum ist das Toxin nachgewiesen. Von großer Bedeutung ist die Thatsache, daß Hueppe die Ausscheidung des im Darme nachgewiesenen Choleratoxins durch den Urin feststellen konnte.

„Wer auf dem Standpunkte der Spezifizität der Bakteriengifte im Sinne von Koch steht — sagt Hueppe —, wird mir wohl zugeben müssen, daß ich durch diese Untersuchungen das Choleragift nachgewiesen und damit die Koch'sche Entdeckung am Menschen selbst ätiologisch abgeschlossen habe. Ich selbst bin mit Rücksicht auf die in der Einleitung dargelegten Gesichtspunkte etwas vorsichtiger und behaupte nur, daß ich in reinen und typischen Fällen von Cholera asiatica beim Menschen ein Gift nachgewiesen habe, welches von den Kommabacillen gebildet sein muß, und welches im Einklange mit den Experimenten über Cholera die typischen Symptome dieser Krankheit auslöst, welches sich in Bezug auf den Ort seiner Bildung im Darmlumen und den Darmepithelien, seine Aufnahme in den Körper und seine Ausscheidung aus dem Körper so verhält, daß alle klinischen Symptome der reinen unkomplizierten Fälle dadurch eine ausreichende Begründung erfahren".

Es sei hier am Schlusse dieses Referates noch ausdrücklich auf die im Detail geschilderten Versuchsresultate, wie auf die geistvollen Erörterungen in der besprochenen Arbeit hingewiesen und deren Studium im Originale angeraten. Gerlach (Wiesbaden).

**Hueppe** und **Fajans**, Ueber Kulturen im Hühnerei und über Anaërobiose der Cholerabakterien. (Archiv für Hygiene. Bd. XX. Heft 4.)

Die Einführung von Eiern zu Kulturzwecken von Mikroorganismen, einerseits „um den hohen Nährgehalt und die günstige chemische Zusammensetzung derselben zu verwerten, andererseits um annähernd die erschwerten Sauerstoffverhältnisse des Darmes nachzuahmen", verdanken wir Hueppe (Centralbl. f. Bakt. Bd. IV. 1888. No. 3). Er wies nach, daß zwar durch die Kultur im Ei die Diffusion von Sauerstoff nicht aufgehoben, aber durch die sich im Ei bildenden Gase erschwert ist, so daß man schließlich den Zustand der Anaërobiose erhält. Außerdem ist es eine bekannte Thatsache, auf die schon Koch hingewiesen hat, daß dem Cholerabacillus Anaërobiose zukommen muß, ohne welche seine Vegetation im Darmlumen und in den Darmepithelien, sowie bisweilen selbst in den

tieferen Schichten der Darmwand und bei Tierversuchen im Bindegewebe ganz unverständlich wäre.

Durch ihre Impfversuche mit Cholera auf Eiern konnten nun die Verff. nachweisen, daß infolge der Wirkung der Vegetation der Kommabacillen stets eine Abnahme des Sauerstoffgehaltes der im Ei eingeschlossenen Luft erfolgt, die bei längerer Dauer des Versuches bis zum vollständigen Verschwinden des Sauerstoffgehaltes gehen kann. Zugleich ergab sich hieraus, daß auch empfindliche Mikroben im Ei viel länger lebensfähig und virulent bleiben, als in irgend einem anderen Medium. Denn trotz der schließlich erreichten völligen Anaërobiose wuchsen die Kommabacillen sehr deutlich. Dadurch ist die Möglichkeit der Anaërobiose der Cholerabakterien thatsächlich erwiesen und zugleich Koch's ursprüngliche Ansicht von der ätiologischen Bedeutung des Kommabacillus, die so lange als unbewiesen gelten mußte, als die Anaërobiose dieser Mikroorganismen nicht nachgewiesen war, durch wissenschaftliche Untersuchungen gestützt. Maaß (Freiburg i. B.).

**Bunge, R.,** Ueber Geißelfärbung von Bakterien. (Fortschritte d. Med. Bd. XII. 1894. No. 12.)

Zur Herstellung seiner Beize verwendet B. konzentrierte wässerige Tanninlösung und Liq. ferr. sesquichlor., letzteren in einer Verdünnung von 1 : 20 Aq. dest.; als beste Zusammensetzung fand er 3 Teile der Tanninlösung und 1 Teil der Verdünnung von Liq. ferri. Zu 10 ccm der Mischung wird 1 ccm konzentrierte wässerige Fuchsinlösung gesetzt. Die Beize ist frisch nicht zu verwenden, gewinnt vielmehr durch längeres freies Stehen an der Luft während einiger Tage oder besser einiger Wochen an Wirksamkeit. Mit einer solchen Beize erzielte B., ohne irgend welchen Zusatz von Alkali oder Säure, gleichmäßig gute Resultate bei Proteus, Bact. coli, Typhus und Cholera.

Nach vorsichtiger Fixierung des Präparates auf einem absolut sauberen Deckgläschen bleibt die filtrierte Beize ca. 5 Minuten mit dem Präparate in Berührung (event. ganz leichte Erwärmung). Es folgt dann Abspülen, Trocknen, Färben mit Karbolfuchsin unter leichter Erwärmung. Hugo Laser (Königsberg i. Pr.).

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

---

**Hiller,** Ueber Darmdesinfektion und ihren Einfluß auf den Verlauf des Ileotyphus. (Zeitschr. f. klinische Medizin. Bd. XV. 1894. Heft 3—4.)

Dem Verf. ist es gelungen, ein Präparat herzustellen, welches als ein wirksames Mittel, den Darmkanal zu desinfizieren, gelten kann. Die bisher bekannten Antiseptika waren dazu nicht brauchbar, weil sie entweder, wie die Benzoësäure, Salicylsäure, Sublimat, Lysol u. s. w., in Wasser löslich sind und deshalb schon im Magen oder im oberen Teile des Dünndarmes resorbiert werden; oder aber sie sind schwer löslich und kommen dadurch gar nicht, bezw. sehr unvollkommen im Darmkanale zur Verteilung (Jodoform, Kalomel, Bismut, Naphthalin u. s. w.).

Das Darmdesinficiens, welches seine Zwecke in wirksamer Weise erfüllen soll, muß derartig hergestellt sein, daß es in der Darmschleimhaut genau den gleichen Weg einnimmt, wie die Bacillen, die event. in Betracht kommen. Da es nun eine bekannte Thatsache ist, daß die Bacillen der Cholera asiatica und des Typhus abdominalis den gleichen Weg im Darmkanale innehalten, wie die molekularen Fetttröpfchen der Nahrung, so lag es nahe, ein Präparat herzustellen, welches diesen Anforderungen gerecht zu werden imstande ist, und Verf. fand ein solches in einer Kresolölemulsion. Diese mußte sowohl ihrer Darreichungsform als der Wirksamkeit ihres Hauptbestandteiles nach besonders geeignet erscheinen, zumal das Kresol anderen Desinficienten gegenüber eine Reihe von Vorzügen besitzt, wie Unlöslichkeit in Wasser, Fehlen jeder ätzenden Wirkung, relative Ungiftigkeit u. s. w.

Mit der in Rede stehenden Kresolform konnte Verf. seine Versuche nur an Typhus machen, einmal wegen der Thatsache, daß bei Cholera die molekulare Resorptionsfähigkeit der Darmschleimhaut überhaupt fehlt, sowie wegen der rasch eintretenden Intoxikationserscheinungen durch die Bakterienprodukte, infolgedessen eine event. Tötung der Bacillen selbst, falls sie im Darmkanale wirklich gelingen sollte, unnütz sein muß. Anders beim Ileotyphus, bei dem, wenigstens innerhalb der ersten bis zweiten Woche, die Fähigkeit des Darmes zur molekularen Resorption noch angenommen werden kann, mithin auch eine Darmdesinfektion nicht aussichtslos erscheinen dürfte.

Die von Hiller hergestellte Kresolölemulsion, der er die Bezeichnung „Enterokresol" beilegt, wurde einer genauen pharmakodynamischen bezw. bakteriologischen Prüfung unterzogen und dann klinisch bei Typhuskranken gelegentlich einer Epidemie zu Neustadt a. H. im Jahre 1892 verwandt. Es ergab sich, daß in denjenigen Fällen, wo es gelang, die Kranken möglichst früh zur Behandlung

zu bekommen (innerhalb der ersten Woche) und dieselben sich an das Einnehmen des Mittels, in Kapselform à 0,1 g Kresol enthaltend und pro die durchschnittlich 3mal 4 Stück verabfolgt, schnell gewöhnten, recht günstige Resultate sowohl hinsichtlich des Verlaufes als der Dauer der Krankheit zu erzielen waren. Die nach Angaben H.'s herzustellenden Enterokapseln werden in der Breslauer Gelatinefabrik (Apotheker Zadek, Kaiser Wilhelmstr. 100) angefertigt und können von dort direkt, als auch von jeder Apotheke bezogen werden.

Maaß (Freiburg i. B.).

**Tauffer, E.**, Adatok a choleravibrio magatartásához saprophytákkal szemben. [Beiträge zu dem Verhalten der Choleravibrionen gegenüber Saprophyten.] [Aus dem Laborat. des Prof. O. Pertik.] (Budapest. Orvosi Hetilap. 1894. No. 1.)

Anläßlich der Cholera in Ungarn wurde die Frage aufgeworfen, ob Viehdünger den Choleravibrionen als geeigneter Nährboden dienen kann?

In Erörterung dieser Frage wurden zwei Untersuchungsreihen angestellt, die in der Mitteilung in eingehendster Weise durchgeführt werden.

Im Laufe der Untersuchungen findet T. wieder Uffelmann's Ergebnisse, daß die Choleravibrionen im frischen Dünger rascher zu Grunde gehen, als in mehrere Monate altem Dünger.

In der Zusammenfassung der Resultate behauptet er, daß die Zahl der Cholerakeime in den ersten 6 Stunden — ohne auffallenden Unterschied der gebräuchlichen Dilutionen — konstant abnimmt. Bis zur 24. Stunde bemerkte er eine Zunahme, die jedoch von der 100. Stunde rapid fällt und in 250 Stunden sind sämtliche Keime mit voller Gewißheit zu Grunde gegangen.

Den Grund des rascheren Absterbens im frischen Dünger sucht Verf. teils in den fortschreitenden chemischen Prozessen die parallel mit dem Fortschritte der Gärung und der Fäulnis die chemische Zusammensetzung des Nährbodens verändern, teils in der enormen Wucherung der Saprophyten, die den empfindlicheren Choleravibrionen ihre Lebensbedingungen rauben.

Preisich (Budapest).

---

# Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Körber, B.**, Studien über die Verteilung der Bakterienkolonieen in Esmarch'schen Rollröhrchen. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVI. No. 3. p. 513—552.)

### *Biologie.*

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

**Grawitz, E u Steffen, W.**, Die Bedeutung des Speichels und Auswurfs für die Biologie einiger Bakterien. (Berl. klin. Wchschr. 1894. No. 18. p. 419—421.)

**Magnus, P.**, Ueber den Zusammenhang der Entwickelung einiger Rostpilze mit klimatischen Verhältnissen ihres Standortes. (Naturwissensch. Rundschau. 1894. No. 11. p. 133—135.)

**Pane, N.**, Ueber einige vom septischen Speichelbacillus (Diplococcus pneumonia) unter besonderen Lebensbedingungen angenommene Eigentümlichkeiten. (Berl. klin. Wchschr. 1894. No. 19. p. 447—448.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

### *Luft, Wasser, Boden.*

**Bataillon, E.**, Contribution à l'étude de la peste des eaux douces. (Compt. rend. 1894. T. CXVIII. No. 17. p. 942—944.)

**Fischer, B.**, Ergebnisse einiger auf der Planktonexpedition ausgeführten bakteriologischen Untersuchungen der Luft über dem Meere. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVII. No. 1. p. 185—194.)

**Mc Weeney, E. J.**, Demonstration of the typhoid bacillus in suspected drinking water by Parietti's method. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1740. p. 961—962.)

### *Nahrungs- und Genufsmittel, Gebrauchsgegenstände.*

**Jackson, G. Th.**, The barber-shop as a source of contagion. (Med. Record. 1894. No. 14. p. 426.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

### *A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Babes, V.**, Die Stellung des Staates mit Rücksicht auf die moderne bakteriologische Forschung. (Wien. med. Blätter. 1894. No. 16, 18, 19. p. 193—194, 225—227, 240—242.)

**Jäger, H.**, Die Transportmittel gewisser Infektionsstoffe und Vorschläge zur Vernichtung derselben am Krankenbette, im Haushalt, im Verkehr. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 18. p. 409.)

### Malariakrankheiten.

**Buchanan, R. M.**, The haematozoa of malaria. (Glasgow med. Journ. 1894. p. 41—49.)

### Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Antony**, Au sujet des recherches expérimentales sur la nature de la variole. (Bullet. et mémoir. d. hôpit. de Paris. 1894. p. 100—107.)

Barbier, H., La rougeole. 12⁰. 220 p. Paris (Rueff & Co.) 1894.
Juhel-Rénoy, Les rapports de la vaccine et de la variole. (Méd. moderne. 1894. p. 195.)
Kohler, A. A., Measures for the prevention of small-pox. (Monthly sanit. Record., Columbus 1894. Vol. VII. No. 2/3. p. 94—96.)
Lop, P. A, Variolo-vaccine (unicité des deux virus); transmission héréditaire de l'immunité vaccinale. (Gaz. d. hôpit. 1894. p. 101—109.)
Stendahl, A. M., Smittkoppsepidemien i Ockelbo district vid början af å 1893. (Hygiea. 1894. p. 35—47.)

## Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Hüppe, F., Der Nachweis des Choleragiftes beim Menschen. (Berl. klin. Wchschr. 1894. No. 17, 18. p. 395—400, 427—431.)
Manouvriez, A., Conditions hygiéniques de la ville de Valenciennes dans leurs rapports avec la fièvre typhoïde. (Bullet. de l'acad. de méd. 1894. No. 17. p. 424—435.)
Robinson, A., The recent outbreak of cholera at Rotherham. (Quart. med. Journ., Sheffield 1893/94. p. 126—131.)

## Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Czemetschka, J., Zur Kenntnis der Pathogenese der „puerperalen Infektion". (Metrolymphangitis post partum als Metastase anderweitiger durch Diplococcus pneumoniae bedingter Erkrankungen.) (Prag. med. Wchschr. 1894. No. 19. p. 233—234.)
Fermi, C. e Celli, F., Contributo allo studio del veleno del tetano. (Gazz. d. ospit. 1893. p. 1357—1360.)
Fowler, G. R., Two cases of rapidly progressive gangrene in which pure cultures of bacillus pyocyaneus were found. (New York med. Journ. 1894. p. 168—172.)
Haven, G., A case of puerperal septicaemia. (Boston med. and surg. Journ. 1894. p. 140.)
Meſsner, Experimentelle Studien über die Wundbehandlung bei infizierten Wunden. (Münch. med. Wchschr. 1894. No. 19. p. 369—373.)
Petruschky, J., Untersuchungen über Infektion mit pyogenen Kokken. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVII. No. 1. p. 59—116.)

## Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Brunon, Le cancer en Normandie. (Presse méd. Paris. 1894. p. 17.)
Currier, G. G., The origin and restriction of tuberculosis. (Transact. of the New York acad. of med. 1892, 1893. p. 39—45.)
Feinstein, L., Wrzody łącznicy pochodzenia ospowego. (Gaz. lek. 1894. p. 57—60.)
Galloway, J., Observations on parasitic organisms in carcinoma. (Transact. of the pathol. soc. of London. 1892/93. p. 208.)
Osler, W., The registration of pulmonary tuberculosis. (Philad. polyclin. 1894. p. 65.)
Pombrak, A. E., Mitteilungen über Syphilis in der christlichen Bevölkerung des Romanow-Borissoglebsker Bezirks. (Wratsch. 1893. p. 1432—1434.) [Russisch.]
Rake, B., Inoculation experiments showing the nature of the pulmonary lesions in leprosy. (Transact. of the pathol. soc. of London. 1892/93. p. 171.)
Scheppegrell, W., The prevention of tuberculosis. (New Orleans med. and surg. Journ. 1893/94. p. 561—567.)

## Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Daly, W. H., On the unity or duality of diphtheria and membranous croup. (Pittsburgh med. Review. 1894. p. 74—77.)

**Emmerich, R.**, Ueber die Infektion, Immunisierung und Heilung bei krupp̈oser Pneumonie. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVII. No. 1. p. 167—184.)

**Sterling, S.**, Profilaktyka zapalenia płuc wloknistego. (Zdrowie. 1894. No. 103. p. 139—142.)

*B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

## Verdauungsorgane.

**Tussau**, De l'étiologie de la tuberculose des amygdales et de son traitement. (Lyon méd. 1894. No. 16. p. 541—547.)

## Augen und Ohren.

**Demetriadès**, L'ophtalmie purulente d'Egypte et ses rapports avec le trachome; son étiologie. (Annal. d'oculist. 1894. p. 19—27.)

**Fuchs, E.**, Keratomykosis aspergillina. (Wien. klin. Wchschr. 1894. No. 17. p. 305—307.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.*

## Milzbrand.

**Rodet, A.** et **Paris**, De l'influence exercée par le bacillus anthracis par certaines variations simples dans le mode de culture, en particulier par la culture en milieu pauvre. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1894. p. 101—103.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.*

*Säugetiere.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Deutsches Reich. Gesetz, betr. Abänderung des Gesetzes über die Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen. Vom 1. Mai 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 20. p. 317—318.)

**Schneidemühl, G.**, Bemerkungen zu dem Entwurf eines Gesetzes, betr. die Abänderung des Gesetzes über die Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen. (Fühling's landwirtschaftl. Ztg. 1894. No. 9. p. 284—291.)

Stand der Tierseuchen in Luxemburg vom 1. Januar 1893 bis 1. März 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 20. p. 324.)

## Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Oesterreich. Verordnung der Landesregierung für Bosnien und die Herzegowina, betr. die Abwehr und Tilgung der Lungenseuche. Vom 5. April 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 20. p. 319—320.)

## Krankheiten der Vielhufer.

(Rotlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

Swine-fever, the, (infected areas) Order of 1894. By the Board of Agriculture. Vom 26. Januar 1894. London.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Barber, C. A.**, The coffee scale destroyed by a fungus. (Suppl. to the Leeward Islands Gaz. 1893 June.)

**Cheysson** et **Blain**, Rapport sur les travaux du syndicat de défense contre le phylloxéra de Chiroubles en 1892—1893. (Bullet. du Ministère de l'agricult. 1894. No. 2. p. 163—166.)

**Lang**, Zur Vertilgung der Lyda hypotrophica. (Forstl.-naturwissensch. Ztschr. 1894. No. 5. p. 243.)

Maßregeln gegen die Reblauskrankheit. Sammlung der in Geltung befindl. reichs- und landesgesetzl. Vorschriften, sowie einer Anzahl ergangener Vollzugsverfüggn. Amtl. Ausg. 2. Aufl. gr. 8°. II, 66 p. Darmstadt (Jonghaus) 1894. 0,60 M.

**Rossel, A.**, Landwirtschaftliche Mitteilungen. I. Kurze Anleitung zur Behandlung der Phosphorsäure-, der Kali- u. Stickstoffsubstanzen als Pflanzennahrungsmittel. 4. Aufl., m. Angaben über II. Behandlung der Reben gegen den falschen Mehltau, III. rationelle Verwertung der Weintraube und der Trester, IV. Bereitung eines gesunden Getränkes aus Beerenobst. Mit dem Bilde der Peronospora viticola (Pilz des falschen Mehltaues). 8°. 146 p. Bern (K. J. Wyß) 1894. 1,80 M.

**Trabut, L.**, Sur une ustilaginée parasite de la betterave (entyloma leproideum). (Compt. rend. 1894. T. CXVIII. No. 23. p. 1288—1289.)

---

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

**Arloing**, Sur la propriété immunisante des cultures du pneumobacillus liquefaciens bovis contre la péripneumonie contagieuse. (Recueil de méd. vétérin. 1894. No. 10. p. 283—286.)

Bayern. Entschließung des Staatsministeriums des Innern, betr. Schutzimpfung gegen Rauschbrand. Vom 12. März 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 21. p. 336.)

**Briquet**, La désinfection publique envisagée au point de vue pratique. (Journ. de méd. et de chir. prat. 1894. No. 12. p. 481—491.)

**Chabbert, L.**, Une visite à l'Institut antirabique de Marseille. (Progrès méd. 1894. No. 22. p. 401—402.)

**Dammann**, Ist Tuberkulin-Impfung bei Zuchtstieren anzuwenden? (Illustr. landwirtsch. Ztg. 1894. No. 46. p. 331—332.)

**Haffkine, W. M.**, **Hankin, E. H.** and **Owen, Ch. H.**, Technique of Haffkine's anticholera inoculations. (Indian med. Gaz. 1894. No. 6. p. 201—206.)

**Ketscher, N. J.**, Ueber künstliche Immunität bei Cholera. (Bolnitsch. Gaz., Botkina 1894. p. 27, 59, 79.) [Russisch.]

**Klein, E.**, The anti-cholera vaccination; an experimental critique. (Transact. of the pathol. soc. of London. 1892/93. p. 220—226.)

**Pfuhl**, Bemerkungen zu dem „Nachtrag" des Stabsarztes Dr. Scheurlen zu seiner Veröffentlichung: „Weitere Untersuchungen über Saprol". (Arch. f. Hygiene. 1894. Bd. XX. No. 4. p. 392—396.)

---

# Inhalt.

**Originalmitteilungen.**

**Busse, Otto**, Ueber parasitäre Zelleinschlüsse und ihre Züchtung. (Orig.), p. 175.

**Ernst, Paul**, Färbungsversuche an Sporen mit Hilfe der Maceration. (Orig.), p. 182.

**Koch, Alfred** und **Hosaeus, Hans**, Ueber das Verhalten der Hefen gegen Glykogen. (Orig.), p. 145.

**Laser, Hugo**, Die makroskopische Wasseruntersuchung durch Anwendung von Wasserstoffsuperoxyd. (Orig.), p. 180.

**Wiltschur, A. J.**, Neuere Data zur Bakteriologie der Cholera. (Orig.), p. 158.

**Bakteriologische und parasitologische Kongresse.**

**Sanarelli, G.**, Mitteilungen aus dem XI. internationalen medizinischen Kongresse in Rom. (Orig.), p. 185.

**Pawlowsky**, Behandlnng und Heilnng des Milzbrandes mittels einiger Proteïne, p. 193.

**Pellizzi, G. B.** und **Tirelli, V.**, Aetiologie der Pellagra in Beziehnng zu dem Gifte des verdorbenen Maises, p. 186.

**Sanarelli, G.**, Die Gifttheorie des Abdominaltyphus, p. 188.

**Tirelli, V.**, Die Mikroorganismen des verdorbenen Maises, p. 185.

**Referate.**

**Alt, Konrad**, Einwirkung des Choleragiftes auf das Nervensystem, p. 205.

**Blum, F.**, Zur Kasnistik der kryptogamen Sepsis, p. 209.

**Bordoni-Uffreduzzi** und **Abba**, Ueber eine vom Menschen isolierte Varietät von Cholerabakterien nnd über die bakteriologische Choleradiagnose, p. 201.

**Boucek**, Die Cholera im Podebrader Bezirke. Eine epidemiologische Studie, p. 204.

**Fischl**, Ueber gastrointestinale Sepsis, p. 210.

**Grasset**, Pneumococcie méningée, p. 197.

**Hesse, W.**, Ueber die Beziehungen zwischen Kuhmilch und Cholerabacillen, p. 202.

**Kluczenko** und **Kamen**, Die Cholera in der Bukowina im Jahre 1893, p. 204.

**Leo, H.** und **Sondermann, R.**, Zur Biologie der Cholerabacillen, p. 198.

**Metschnikoff, E.**, Recherches sur le choléra et les vibrions. Troisième memoire. Sur la variation artificielle du vibrion cholérique, p. 200.

**Miyoshi, Manabu**, Ueber Chemotropismus der Pilze, p. 193.

**Pachomoff**, Zur Biologie des Choleravibrio und über dessen Verhalten auf einigen Nahrungsmitteln, p. 199.

**Pane**, Ueber einige vom septischen Speichelbacillus (Diplococcus pneumoniae) unter besonderen Lebensbedingungen angenommene Eigentümlichkeiten, p. 210.

**Pfuhl**, Ueber das Vorkommen des Vibrio Metschnikovi (Gamaleïa) in einem öffentlichen Wasserlaufe, p. 197.

**Sanarelli**, Etudes sur la fièvre typhoide expérimentale, p. 196.

**Vaillard** et **Rouget**, Note au sujet de l'étiologie du tétanos, p. 208.

**Voges, O.**, Ueber die intraperitoneale Cholerainfektion der Meerschweinchen, p. 207.

**Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.**

**Bunge, R.**, Ueber Geißelfärbung von Bakterien, p. 217.

**v. Chomski, Kasimir**, Bakteriologische Untersuchungen des Grund- und Leitungswassers der Stadt Basel, p. 213.

**Hueppe**, Der Nachweis des Choleragiftes beim Menschen, p. 215.

**Hueppe** und **Fajans**, Ueber Kulturen im Hühnerei und über Anaërobiose der Cholerabakterien, p. 216.

**Kruse, W.**, Kritische und experimentelle Beiträge zur hygienischen Beurteilung des Wassers, p. 211.

**Mathews, Albert P.**, On Wurtz's method for the differentiation of Bacillus typhi abdominalis from Bacillus coli communis, and its application to the examination of contaminated drinking water, p. 214.

**Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten. Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien und Parasiten.**

**Hiller**, Ueber Darmdesinfektion und ihren Einfluß auf den Verlauf des Ileotyphus, p. 218.

**Tauffer, E.**, Adatok a choleravibrio magatartásához saprophytákkal sremben, p. 219.

**Neue Litteratur**, p. 220.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

# CENTRALBLATT
für
# Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig — in Greifswald
herausgegeben von
**Dr. O. Uhlworm in Cassel.**

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

**XVI. Band.** — Jena, den 15. August 1894. — **No. 6.**

**Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.**
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige* ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***


## Original-Mittheilungen.

## Ueber einen neuen Froschlaich der Zuckerfabriken.

Von


**Alfred Koch und Hans Hosaeus.**

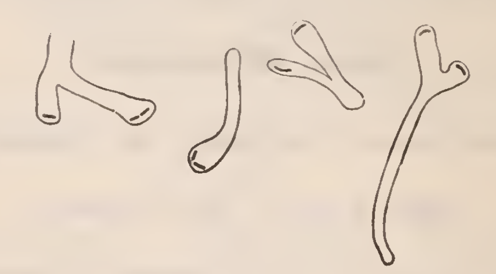

Mit 1 Figur.

Vor einiger Zeit trat in einer Zuckerfabrik in einer Zuckerlösung von 91 Proz. Reinheit (d. h. 91 g Reinzucker in 100 g Rohzucker) und 40 Proz. Wasser zur Zeit, als daraus das zweite Produkt gewonnen werden sollte, eine in ihrer makroskopischen Beschaffenheit einigermaßen an die bekannten und früher gefürchteten, von Leuconostoc mesenterioides gebildeten Froschlaichmassen der Rübenzuckerfabriken erinnernde Gallertmasse auf. Proben davon gelangten durch Vermittelung eines bekannten Zuckerlaboratoriums

an Herrn Professor Tollens in Göttingen, der uns dieselben freundlichst zur mikroskopischen Untersuchung überließ. Dabei stellte sich sofort heraus, daß diese Massen nicht aus Leuconostoc, sondern aus einer anderen, morphologisch höchst wahrscheinlich einen neuen und sehr interessanten Typus darstellenden Bakterienform bestanden.

Die aus der Fabrik stammende Probe stellte eine ziemlich feste, wohl durch die Melassereste hellbräunlich gefärbte Gallertmasse dar, deren vorläufige chemische Untersuchung auf einen Gehalt an Lävulan schließen ließ.

Beim Zerdrücken eines Gallertpartikelchens unter dem Deckglase erhielten wir ein Präparat, in dem wirr verschlungene kurze, dicke, wurstförmige, oft verzweigte Fäden sichtbar wurden. Als dann aber ein Tropfen mit diesen Fäden auf dem Deckglase über der Flamme etwas erwärmt wurde, um ihn einzutrocknen und nach gewöhnlicher bakteriologischer Sitte zu färben, verschwanden plötzlich die dicken Fäden auf Nimmerwiedersehen und man bemerkte nun in der Flüssigkeit nur kurze, dünne Bakterienstäbchen. Als nun die dicken Fäden ohne Erwärmung in einen Tropfen Methylenblaulösung gebracht wurden, enthüllte sich das Rätsel sofort. Die dicken Fäden färbten sich nämlich gar nicht, wohl aber lagen an ihrem einen Ende, resp. am einen Ende jedes Zweiges ein oder zwei sich lebhaft blau färbende Stäbchen, deren Längsachse meist senkrecht zur Längsachse des dicken Tragfadens stand. Wir haben es also offenbar — soweit sich aus der einfachen mikroskopischen Betrachtung schließen läßt — hier mit einer Bakterienform zu thun, deren Stäbchen ganz vorzugsweise nur an ihrer einen Längsseite Gallerte abscheiden, die sich schließlich zu einem, im Verhältnis zur Dimension des produzierenden Stäbchens kolossalen Gallertfaden oder Gallertstiel entwickelt. Wenn eines der Bakterienstäbchen sich teilt und jedes Stäbchen in derselben Weise Gallerte produziert, werden die Gallertfäden sich teilen oder verzweigen müssen. Die hier folgende Figur veranschaulicht diese Verhältnisse:



Dieses bei verhältnismäßig sehr geringer Vergrößerung ($^{1}/_{370}$) mit dem Zeichenapparate entworfene Habitusbild läßt auch die bedeutenden Dimensionen der Gallertfäden erkennen.

Wir haben es hier also offenbar mit einem ganz neuen Typus, nämlich einer gestielten Bakterienform zu thun, und es erinnert dies sofort daran, daß unter den Diatomeen Formen vorkommen, die eben-

falls wohl entwickelte, verzweigte Gallertstiele bilden (z. B. Gomphonema). Hier ist die ganze Kolonie aber sehr zierlich gebaut und es herrscht kein solches Mißverhältnis in der Größe des Stieles und der getragenen Zelle, wie bei unserer Bakterienform.

Leider gründet sich diese Darstellung, wie oben ausdrücklich bemerkt, nur auf direkte mikroskopische Untersuchung unseres Ausgangsmateriales. Es gelang uns trotz vieler Bemühungen nicht, die neue und so interessante Bakterienform reinzukultivieren oder auch nur unser Ausgangsmaterial in künstlich zusammengestellten Nährlösungen zum ausgiebigen Wachsen zu bringen. Einige Male wuchsen die in konzentrierte Rohrzuckerlösungen gebrachten Spuren unserer Gallertmasse allerdings zu ansehnlichen Gallertkuchen heran, aber damit war die Sache aus. Einige Male beobachteten wir auch in Hängetropfen Entwickelung, aber da, wie gesagt, die uns interessierende Bakterienform nicht reinkultiviert werden konnte, vermögen wir auch nicht mit Sicherheit zu behaupten, ob die gleichmäßig auf allen Seiten mit mäßiger, aber sehr deutlicher Gallertscheide umgebenen Stäbchen, die in den Hängetropfen auftraten, wirklich eine abweichende Entwickelungsform unseres gestielten Bakteriums darstellen.

Hauptsächlich vereitelt wurden alle unsere Kulturversuche durch eine unglücklicherweise reichlich beigemengte Hefe, die sich in allen Kulturen sehr breit machte.

Trotz dieser Mißerfolge zögern wir aber nicht, unsere so unvollständigen Beobachtungen bekannt zu geben, weil wir von dem besonderen Interesse, welches diese eigenartige Bakterienform bietet, überzeugt sind und deshalb mit dieser Veröffentlichung die Bitte verbinden möchten, eventuell bei in Zuckerfabriken oder Raffinerien vorkommenden Gallertbildungen darauf zu achten, ob Leuconostoc oder unsere Form vorliegt und uns im letzteren Falle Material zukommen zu lassen (an Dr. Alfred Koch in Geisenheim, Rheingau).

Aus unserer Quelle war kein Material mehr zu erhalten, weil die Erscheinung dort sofort verschwand, als die Temperatur der Zuckerlösung von 42 auf 50° (R.?) erhöht wurde. Vielleicht hat diese Temperatur schon genügt, um die Gallerte zum Verquellen zu bringen, wie wir dies ja beim leichten Erwärmen auf dem Deckglase beobachteten. In der betreffenden Fabrik muß die Erscheinung wohl in praktisch unangenehmem Grade aufgetreten sein, sonst wäre das Material wohl nicht an das Laboratorium eingesandt worden. Weitere Beobachtungen müssen zeigen, ob ähnliche Erscheinungen öfter vorkommen und welchen Schaden sie verursachen.

In der Litteratur sind derartig gestielte Bakterienformen nicht bekannt gegeben worden. Wir wollen unserer Form daher einen Namen geben und sie vorbehaltlich näherer Untersuchung als Bacterium pediculatum bezeichnen. Eine große Aehnlichkeit mit demselben scheinen gewisse Zustände des Bacterium vermiforme des Ingwerbieres, die Marshall Ward beschreibt[1]) und abbildet, zu

1) M. Ward, The Ginger-Beer plant and the organisms composing it (Phil. Trans. Royal Soc. London. Vol. CLXXXIII. 1892. pl. 13. fig. 8, pl. 14. fig. 2 und besonderes 4);

haben. Diese Form soll aber nur unter besonderen Umständen einseitig Schleim absondern, sonst auf allen Seiten gleichmäßig sich mit Schleim umgeben. Daß diese Form der unserigen nur morphologisch, nicht physiologisch ähnlich ist, geht auch daraus hervor, daß ihre Gallerte, wenn wir Ward recht verstehen, in warmem Wasser bei weitem nicht so leicht verquillt, sondern das Kochen in Wasser einige Zeit aushält.

Geisenheim und Dessau, 7. Juli 1894.

---

# Ueber die Bedingungen, unter welchen der Streptococcus pyogenes die Nährgelatine verflüssigt.

[Aus dem bakteriologischen Laboratorium der I. medizinischen Klinik der Universität zu Neapel.]

Von

Dr. Nicola Pane

in

Neapel.

Im vorigen Jahre (1893) wies ich durch eine von mir in der „Associazione dei Medici e Naturalisti"[1]) vorgebrachte Mitteilung nach, daß gewisse Streptokokkenarten (in meinem Falle handelte es sich um den Streptococcus erysipelatis, von einer Kranken der Klinik stammend), welche in leicht alkalisierter Bouillon, die durchaus keine Glykose oder bloß Spuren davon enthielt, gezüchtet worden waren, dieselbe trübten, während die Bouillon nicht trüb wird, wenn sie eine betreffende Menge von Glykose (0,1 Proz. und darüber) enthält und sich in dem Reagenzglase ein reichlicher Bodensatz sammelt. Ich teilte ferner noch mit, daß, wenn man einer neutralen Bouillon mit reichlichem Glykosegehalt 0,1—0,15 Proz. reines Natronkohlensalz zusetzt, dasselbe eintritt wie bei der keine Glykose enthaltenden Bouillon, d. h. sie wird trüb durch die in ihr vorgenommene Kultur des ebengenannten Streptococcus[2]). Alle diese Streptokokken, die ich damals gleichzeitig mit dem Streptococcus erysipelatis studierte, trübten entweder nie oder immer die Bouillon. Gegenwärtig habe ich Streptokokken von 9 verschie-

---

letztere enthält einige kontinuierlich beobachtete Entwickelungszustände, welche die Entstehung der Verzweigung der Gallertfäden in derselben Weise illustrieren, wie wir sie oben für unser B. pediculatum angenommen haben. Die in Rede stehende Abhandlung von Ward kam uns erst nach Untersuchung unserer Form zu Gesicht.

1) N. Pane, Sulla diagnosi differenziale tra lo streptococco dell' erysipela e lo streptococco piogeno. (Giornale della associazione Napoletanea dei medici e naturalisti. 1893.)

2) Diese kulturelle Veränderlichkeit in der ganz schwach alkalischen, fast neutralen oder stark alkalischen Bouillon, ohne die darin enthaltene Glykose in Rechnung zu ziehen, ist in neuerer Zeit von Waldvogel (Centralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. Bd. XV. 1894. No. 22), ohne meine Versuche anzudeuten, beobachtet worden.

denen Ursprüngen und die Bouillonkultur des Streptococcus erysipelatis unterscheidet sich ganz entschieden von den übrigen anderen. Nach meinen obenerwähnten Versuchen über die Streptokokken habe ich andere diese betreffende Eigenschaften erforscht, die bis heute ganz unbekannt waren.

Vorläufig beschränke ich mich darauf, eine der wichtigsten Wirkungen zu beschreiben:

„Wenn man die Kultur des Streptococcus pyogenes, d. h. von einem echten Abscesse des Menschen entnommen, in Nährgelatine vornimmt bei einer Temperatur von über 28° C, so wird dieselbe verflüssigt, und zwar in längerer oder kürzerer Zeit, je nach den verschiedenen Streptokokken."

So z. B. verflüssigt unter den 5 Streptokokkenarten (drei von mir in Eiteransammlungen des Menschen, eine von Prof. Boccardo in einem Abscesse des M. psoas von einem an Peritonitis gestorbenen Manne und eine von Prof. De Giaxa ebenfalls in einem Abscesse gefunden) der von Prof. Boccardo die Gelatine rascher, der von Prof. De Giaxa aber langsamer.

Die von mir, um diese Wirkung nachzuweisen, angewandte Nährgelatine bereite ich nach einer ziemlich leichten und einfachen Methode, welche aber große Genauigkeit erfordert [1]).

Diese Methode besteht im wesentlichen im Filtrieren der Gelatine an 14 Proz. durch Watte, welche in Natronlauge gekocht ist, in dem Luftdruckapparate, dann wird sie in dem Wasserdampfsterilisierungsapparate 5—6 Minuten lang sterilisiert, sie jedesmal mit kaltem Wasser abkühlend. Bei der Bereitung einer Nährgelatine, die bei 30° schmilzt, ist folgendes zu beobachten: „Der Schmelzpunkt der Gelatine sinkt im umgekehrten Verhältnis zu der Zeit, während welcher die Temperatur wirkt."

Die Schmelzung der Gelatine kann 24 Stunden nach der Impfung anfangen und sogar vorher, wenn die Temperatur, welche die Entwickelung der Bakterien befördert, auf 28—29° bleibt. Bevor die Einschmelzung beginnt, sieht die Kultur des Streptococcus pyogenes wie gewöhnlich aus, dann fängt das Schmelzen rings herum an und senkt sich allmählich nach unten, der Kulturbahn nach. Dieselbe sammelt sich meistenteils am Boden, doch bleiben kleine Fetzen davon in der Gelatine disseminiert. Nach einigen Tagen ist die ganze in dem Glase enthaltene Gelatine geschmolzen; sie ist klar wie die verflüssigte Gelatine einer alten Kultur des Bacillus der Septikämie der Mäuse und des Rotlaufes der Schweine. Diese Wirkung besitzt bloß der Streptococcus von abscessalem Ursprunge und sie findet sicher bei 28—29° C statt. Bei niedrigerer Temperatur, bis 24°, kann sie sich auch entfalten, aber nicht bei jedem Streptococcus. Bei 20—22° C findet die Einschmelzung nie statt. Ich habe Versuche angestellt, um dieselbe Wirkung auch zu studieren bei dem im vorigen Jahre entdeckten Streptococcus erysipelatis an einem mit Erysipelas faciei behafteten Kranken, sowie

---

1) N. Pane, Preparazione rapida dell' agar nutritivo e della gelatina nutritiva con punto di fusione superiore a 30°. (Gazzetta delle cliniche. 1892.)

auch bei drei weiteren Streptokokken, von denen der eine aus einem Blasengeschwüre von einem an Myelitis transversa leidenden Kaninchen, die anderen zwei aber aus dem peritonealen wässerigen Exsudate von Meerschweinchen stammten, die einige Tage nach intraperitonealer Einimpfung von tuberkulösem Auswurfe starben. Niemals aber konnte ich je eine Spur von Einschmelzung in den Kulturen dieser letztgenannten Streptokokken sehen, auch nicht, wenn die Kulturen bei einer Temperatur von über 28° gehalten wurden.

Im Falle, daß solch eine Nährgelatine, die bei circa 30° schmilzt, nicht zur Verfügung steht, wie die von mir bereitete, kann jene Wirkung selbst auch mit einer Gelatine, die bei 20—23° C schmilzt, nachgewiesen werden, indem man die letztere in einen Inkubationsapparat (ca. 35°) einstellt, nachdem die Impfung mit dem Streptococcus pyogenes stattgefunden hat. Nach 2 Tagen ist sie geschmolzen und bietet dieselben Eigenschaften dar, wie die allmählich von dem Streptococcus pyogenes verflüssigte Gelatine.

Die Verflüssigung ist also eine Eigenschaft, durch welche man sofort und sicher bestimmen kann, ob es sich um den Streptococcus pyogenes, von Abscessen des Menschen abstammend, oder um andere Streptokokken handelt.

Man könnte einwerfen, daß die von mir studierten Streptokokken zu wenig (9) sind, um eine sichere Schlußfolgerung daraus zu ziehen.

Jedenfalls wollte ich aber auf die Thatsache hinweisen, denn auch wenn man einen Streptococcus, von einem echten Absceß des Menschen abstammend, der die Gelatine nicht verflüssigt, fände, wird jedenfalls die Thatsache, daß Streptokokken da sind, die die Gelatine verflüssigen, und andere, die sie nicht verflüssigen, unbestritten bleiben.

Die Eigenschaft des Streptococcus pyogenes, die Eiweißstoffe zu peptonisieren, wurde zum ersten Male von Rosenbach[1]) bewiesen; er sah, daß der Streptococcus pyogenes den Eiweißstoff ohne Einfluß der Luft peptonisieren kann (gekochtes Rindfleisch und Eiweiß).

Baumgarten behauptet, daß diese Eigenschaft durchaus notwendig sei, damit eine Bakterie, die entschieden pyogen ist, einen echten Absceß bildet.

Diese Theorie zu verteidigen, habe ich nicht im Sinne; ich will bloß betonen, daß unter meinen Streptokokken nur diejenigen die Gelatine verflüssigen, welche von echten Abscessen abstammen; die anderen gar nicht, unter keiner Bedingung.

Neapel, im Juni 1894.

---

1) In: Baumgarten, Pathologische Mykologie. 1888. p. 330.

# Original-Referate aus bakteriologischen und parasitologischen Instituten, Laboratorien etc.

---

## Arbeiten aus dem pathologischen Laboratorium des Bureau of Animal Industry in Washington, U. S. A.

[Bulletin No. 6. (1894).]

Besprochen von

**Dr. Theobald Smith.**

1) **Smith, Theobald,** The Hogcholera group of bacteria.

Das Vorkommen von echten Spielarten oder Rassen von pathogenen Bakterien beansprucht im hohen Grade unser Interesse, da es nicht allein unsere Kenntnisse über die Entwickelung pathogener Arten erweitert, sondern auch einen Einfluß auf die mehr praktische Seite der Diagnose hat. Die kürzlich erschienenen Arbeiten von Sanarelli, Dunbar und Anderen über das Auftreten von Vibrionen in Flüssen und ihre Beziehung zur echten Cholera brauchen nur angeführt werden, um die große praktische Bedeutung des Studiums von Spielarten ins klare Licht zu stellen.

Während der letzten neun Jahre hat Ref. Gelegenheit gehabt, die Bakterien der Hogcholera aus verschiedenen Teilen der Vereinigten Staaten kennen zu lernen und eine kleine Zahl echter Rassen näher zu untersuchen. Ref. möchte zuvörderst klar legen, daß die beschriebenen Rassen der Hogcholeragruppe durchaus verschieden von der Schweineseuchegruppe sind und nicht mit letzteren verwechselt werden dürfen, wie es erst wieder kürzlich von Metschnikoff gethan worden ist (siehe unten). Der Unterschied ist beinahe so tiefgreifend, als zwischen Typhusbacillen und den Pneumokokken (Micrococcus lanceolatus). Die Lokalisationen bei der Hogcholera sind fast immer auf den Darm beschränkt. Die Schweineseuchegruppe bewirkt Brustkrankheiten und lokalisiert sich manchmal nach intravenöser Impfung in den Gelenken. Mischinfektionen dieser zwei Arten sind sehr häufig [1]).

Die am meisten gefundene Spielart, die Ref. zum ersten Male 1885 beschrieb und die auch Kaninchen gegenüber die höchste Virulenz besitzt, wird B. cholerae suis $\alpha$ benannt [2]). Die zweite Spielart ($\beta$) isolierte Ref. im Jahre 1886. Sie unterschied sich von $\alpha$ durch folgende Merkmale: In Bouillon wurde immer in 24 bis 36 Stunden eine Membran gebildet. Auf Gelatineplatten wuchsen die Kolonieen nur, wenn mehr Alkali zugesetzt wurde, als $\alpha$ nötig hatte. Schließlich war die Virulenz etwas niedriger. Diese Rassen-

---

1) Zeitschrift für Hygiene. X. p. 480.

2) Eine kurze Beschreibung in deutscher Sprache findet der Leser in dieser Zeitschrift (Bd. IX. p. 253, 307 und 339). In derselben Mitteilung befindet sich auch eine mehr ausführliche Beschreibung einer Spielart, die in der hier referierten Arbeit als $\zeta$ bezeichnet wird.

merkmale haben sich bis zum heutigen Tage, also während eines Zeitraums von acht Jahren, nicht verändert. Nur wenn die Gelatine stark alkalisch ist, erscheinen die Kolonieen. Die oberflächlichen werden dann sehr ausgebreitet und sind von denen des Kolonbacillus nicht zu unterscheiden. Die Virulenz ist jetzt sehr herabgesetzt. Kaninchen werden nur durch intravenöse Impfung getötet.

Rasse $\gamma$ ist bemerkenswert, da ihr nur die Virulenz des Kolonbacillus zukommt. Kaninchen werden nur nach ziemlich hohen (1 ccm) intravenösen Dosen getötet. Die pathologischen Veränderungen sind ebenso negativ wie nach Injektion von B. coli. Die Bacillen sind etwas plumper als $\alpha$. Involutionsformen sind in langen fortgesetzten Kulturen ziemlich häufig aufgetreten. Unter den kulturellen Eigenschaften kommt zunächst in Betracht die starke Trübung der Bouillon (bei $\alpha$ ist sie nur schwach), eine schwache Indolreaktion und ein echt typhusartiges Aussehen der Kolonieen auf Gelatine. Von den Typhusbacillen unterscheidet sich diese Rasse durch Gasgärung in Dextrosebouillon.

Rasse $\delta$ unterscheidet sich von $\alpha$ durch viel stärkere Trübung der Bouillon und durch herabgesetzte Virulenz. Kaninchen bleiben nach subkutaner Impfung am Leben. Bei intravenöser Impfung sind die pathologischen Veränderungen denjenigen von $\alpha$ gleich.

Rasse $\varepsilon$ unterscheidet sich von $\alpha$ nur durch einige kleine Abweichungen. Die Oberflächenkolonieen auf Gelatine sind dünner, etwas mehr ausgebreitet und bläulich durchscheinend, beinahe wie $\gamma$ und Typhusbacillenkolonieen. Weiter ist die Agarkultur fadenziehend.

Rasse $\zeta$ hat Ref. in dieser Zeitschrift (siehe oben) als $\beta$ beschrieben. Die Bacillen scheinen etwas plumper als $\alpha$ zu sein. Die Oberflächenkolonieen auf Gelatine sind saftiger und etlichemal größer, als diejenigen von $\alpha$. Auch wird die Bouillon stärker getrübt. Der bemerkenswerteste Unterschied wird in einer Variation der Impfkrankheit bei Kaninchen kundgegeben. Statt einer 5—7-tägigen Krankheit mit Lebernekrosen wird eine 10—14-tägige Krankheit hervorgerufen, die sich hauptsächlich im Darme lokalisiert und hier den ganzen Follikelapparat ergreift. Die solitären Follikel und die Plaques sind infiltrirt, die deckende Mucosa öfters nekrotisiert. Im Blinddarme finden sich öfters oberflächliche Nekrosen, die wahrscheinlich durch Bacillen verursacht sind, die durch die Leber und die geschwürigen Plaques ausgeschieden werden. Bei Schweinen ruft diese Rasse nur sehr ausgedehnte diphtheritische Nekrose des Magens und Dickdarmes hervor. Die Krankheit ist mehr chronisch und die Zerstörungen der Schleimhaut größer als bei der $\alpha$-Krankheit. Die tödliche subkutane Dosis bei Kaninchen ist 0,2—0,3 ccm Bouillonkultur. Manchmal erholt sich das geimpfte Tier.

Rasse $\eta$ wurde von Dr. V. A. Moore in unserem Laboratorium aus einem Schweine isoliert [1]). Ref. hat sie in die Hogcholeragruppe gestellt, obwohl sie unbeweglich ist, weil sie in fast allen anderen Beziehungen $\alpha$ gleicht.

---

1) Bulletin No. 3 of the Bureau of Animal Industry (1893). p. 31.

Bacillus der Schweinepest (Dänemark) unterschied sich von den echten Hogcholerabacillen nur durch stark abgeschwächte Virulenz — wahrscheinlich durch die lange fortgesetzte Kultur bewirkt.

Bacillus aus einem Falle von Abort bei einer Stute wurde aus der Vagina direkt als Agarreinkultur erhalten [1]). Dieser unterscheidet sich von $\alpha$ nur durch reduzierte Virulenz und durch ein (jetzt verschwundenes) faltenartiges Wachstum auf Agar.

Weiter wurden unter diese Gruppe eingereiht: B. enteriditis, Gärtner, und B. typhi murium Loeffler. Kulturen dieser Bakterien von Král bezogen, wurden einer vergleichenden Prüfung unterzogen. Die Unterschiede, die sich geltend machten, waren folgende:

Bei B. enteriditis waren die Formen etwas polymorph, vielleicht durch das Alter der Kultur bedingt. Die Kolonieen glichen denjenigen von $\alpha$. Kaninchen wurden nur nach intravenöser Impfung getötet. Die Formen des Mäuseseuchebacillus waren etwas breiter als diejenigen von $\alpha$. Die Kolonieen breiteten sich auf Gelatine viel mehr aus als bei $\alpha$ und näherten sich denjenigen von $\beta$. Kaninchen wurden nur nach intravenöser Impfung getötet. Auch bei Meerschweinchen war die subkutane Impfung kleiner Dosen (bis auf 0,3 ccm Bouillonkultur) nicht tödlich. Ein bemerkenswerter Unterschied zwischen B. chol. suis $\alpha$ und diesem Bacillus kam bei der peritonealen Impfung von Meerschweinchen zum Vorscheine. Selbst bei der winzigen Menge von 0,002 ccm Bouillonkultur der Mäuseseuchebacillen starben Meerschweinchen in 24—36 Stunden unter großer Vermehrung der injizierten Bacillen. Intraabdominelle Impfung des Hogcholerabacillus war erst in 5 Tagen tödlich. Impfung des ersteren schützte gegen eine tödliche Dosis des letzteren Mikroben. Nach Ref. könnte man Bacillus $\alpha$ als mehr parasitisch, aber weniger toxisch als den Mäusebacillus bezeichnen [2]).

Unter den echten Hogcholerarassen waren $\alpha$, $\beta$, $\varepsilon$ und $\zeta$ aus Hogcholeraausbrüchen isoliert, $\gamma$, $\delta$ und $\eta$ aus Schweinen kultiviert, deren Krankheit entweder aus einer Mischinfektion bestand oder nicht bestimmt werden konnte. $\alpha$ wurde im Laufe der letzten neun Jahre aus nicht weniger als 10 verschiedenen Ausbrüchen und $\zeta$ aus zwei erhalten. Die übrigen Rassen sind nur einmal gefunden worden. Eine bestimmte geographische Verbreitung von $\alpha$ kann nicht angenommen werden. Die anderen Spielarten sind vielleicht auch weit verbreitet, aber wegen ihren schwach invasiven Eigenschaften dringen sie seltener in die inneren Organe vom Darme aus, wo sie nur schwer isolierbar sind.

Die verschiedenen Rassen oder Unterarten glichen sich in folgenden fundamentalen Eigenschaften:

Kurze Stäbchen, beweglich (mit Ausnahme von $\eta$), die Gelatine nicht verflüssigend. Auf Kartoffeln eine gelblich-weiße oder bräunliche Auflagerung bildend [3]). Milch wird nicht koaguliert, aber bei

1) Bulletin No. 3. p. 53.

2) Der Bacillus der Mäuseseuche, Laser, war Ref. nicht zugänglich. In einer Kultur von Král bezogen, zeigte sich ein verflüssigender Streptobacillus.

3) Bei manchen Sorten kein sichtbares Wachstum.

langem Stehen (3—4 Wochen) durchscheinend, stark alkalisch. Vielleicht beruht diese Veränderung in einer Verseifung des Fettes. Eine $\alpha$-Rasse bewirkte diese Veränderung nicht. Fadenziehende Beschaffenheit nie bemerkt. Alle Mitglieder, außer $\gamma$, geben keine Indolreaktion (Kitasato's Vorschrift nach Dunham).

Weiterhin sind bei allen Mitgliedern dieser Gruppe die Gärungserscheinungen dieselben. In 1 oder 2 Proz. Dextrosebouillon (Gärungskölbchen) wird in 3—4 Tagen bei 37° C 40—60 Proz. des Raumes in der geschlossenen Röhre mit Gas in Beschlag genommen. Dieses besteht aus ungefähr $^1/_3$ $CO_2$ und $^2/_3$ eines explosiven Gases (H). Die Bouillon wird stark sauer, das Wachstum gehemmt und die Bacillen bald getötet. In Bouillon ohne Muskelzucker, zu welcher 1 Proz. Saccharose bez. Milchzucker zugesetzt wird, werden Gase nicht entwickelt und die Bouillon bleibt im offenen Schenkel alkalisch[1]).

Diese Fermentreaktionen unterscheiden die Hogcholeragruppe von den Typhusbacillen, der Kolongruppe und vielen anderen Bacillen, die ihnen morphologisch gleichen. Von den Typhusbacillen unterscheiden sie sich durch Gasbildung in Dextrosebouillon, von den Kolonbacillen durch keine Gasbildung in Laktosebouillon.

Alle Mitglieder dieser Gruppe (außer $\gamma$) sind pathogen. Die Impfkrankheit der Kaninchen ist bei $\alpha$, $\beta$, $\delta$, $\varepsilon$, $\zeta$, $\eta$ und dem Abortbacillus entweder dieselbe oder durch partielle Immunisierung der Kaninchen überführbar (siehe unten). Bei B. enteriditis und B. typhi murium ist der Virulenzgrad (jetzt) niedriger, aber die Lokalisation in den Darmfollikeln bei Kaninchen auch zu sehen.

Von dieser für die Tierpathologie hochwichtigen Gruppe unterscheidet sich die fast ebenso wichtige Schweineseuchegruppe durch kleinere, unbewegliche, öfters tanzende Formen, polare Färbung in Ausstrichpräparaten aus dem Blute und den Organen geimpfter Tiere, schwaches oder negatives Wachstum auf Gelatine, kein Wachstum auf Kartoffeln, Indol- und Phenolbildung (und durchdringender Geruch beim Oeffnen von Agarkulturen in Petri-Schalen). Bei geimpften Tieren findet man entweder reine Septikämie oder Lokalisationen auf den serösen Häuten. Durchgreifend ist die verschiedene Fermentreaktion. Gas wird nicht gebildet. Dextrose- und Saccharosebouillon werden sauer, Laktosebouillon bleibt alkalisch.

Wenn wir die etwas extremen Rassen $\gamma$ und $\eta$ beiseite lassen, so beziehen sich die Rassenunterschiede der übrigen Spielarten auf etwas variable Größe der Bacillen, auf Abweichungen der Kolonieen auf Gelatine in Form, Aussehen und Größe, auf Grade der Trübung in Bouillon und Membranbildung ($\beta$), fadenziehendes Wachstum auf Agar ($\varepsilon$), stärkere Alkalescenz der Gelatine ($\beta$) und sehr verschiedene Grade der Virulenz. Ref. erklärt sich diese Abweichungen folgendermaßen: Diese Gruppe ist durch langsame Anpassung aus der Kolongruppe entstanden und die verschiedenen Rassen stammen von verschiedenen Mitgliedern dieser Gruppe, die durch Anpassung an den

1) Da in Rinderbouillon gewöhnlich Muskelzucker anwesend ist, der sich Bakterien gegenüber wie Dextrose verhält, darf man für Laktose und Saccharosebouillon nur diejenige Bouillon wählen, die nach der Impfung mit einer universalgärenden Art wie B. cloacae kein Gas bildet. (Siehe Referat in dieser Zeitschrift. Bd. XIV. p. 864.)

Tierkörper einander nähergerückt sind. Diese Hypothese ist ferner durch Ref. bestärkt worden in Untersuchungen, die beweisen, daß durch Kolonbacillen Kaninchen und Meerschweinchen höhere Resistenz und sogar Immunität gegen Hogcholera erhalten können.

2) **Smith, Theobald** and **Moore, Veranus A.**, Experiments on the production of immunity in rabbits and guinea-pigs with reference to hog-cholera and swine-plague bacteria.

Ein Teil dieser Untersuchungen war schon im Jahre 1890 vollendet. Weitere Versuche wurden angeregt durch die Veröffentlichungen Metschnikoff's, in welchen eine schnelle Immunisierung von Kaninchen gegen die Hogcholerainfektion behauptet wurde. Dieses Resultat konnte mit früheren Erfahrungen im Laboratorium des Ref. nicht in Einklang gebracht werden, und eine erneute Prüfung dieser Frage schien wünschenswert. Im Laufe der Untersuchung erhielt Ref. durch sehr gütiges Entgegenkommen des Herrn Metschnikoff eine Kultur des Hogcholerabacillus, welcher sich als eine echte Schweineseuchebakterie herausstellte. Durch diese Entdeckung waren die Resultate Metschnikoff's und der Verff. leicht harmonisiert. Eine Resumierung der Erfolge mit verschiedenen Immunisierungsmethoden war immerhin von Wert als Beitrag zum vergleichendem Studium pathogener Bakteriengruppen.

Es soll hier nebenbei bemerkt werden, daß in diesen Untersuchungen der erlangte Grad von Immunität bei Kaninchen und Meerschweinchen sich nur auf die sonst tödliche subkutane Impfung bezog. Immunität gegen intraabdominelle und intravenöse Impfung wurde wahrscheinlich in keinem Falle erzielt. Ob der Kaninchenkörper schließlich gegen intravenöse Injektion virulenter Kulturen geschützt werden kann, ist fraglich, da der Immunisierungsvorgang gegen die sonst tödliche subkutane Dosis schon starke Abmagerung bewirkte. Auch kommen bei immunen Tieren nicht selten unerwartete Lokalisationen vor, durch welche viel Material verloren geht. Ein Kaninchen, welches 3 Jahre zuvor gegen Hogcholera immunisiert war und seither zweimal die subkutane Impfung überstanden hatte, wurde mit einer kleinen Quantität Bouillonkultur (0,06 ccm) intravenös geimpft. Es lebte 3 Wochen länger als die subkutan geimpften Kaninchen, zeigte keine Krankheitserscheinungen und starb plötzlich an einem Gehirnabscesse, in welchem die Hochcholerabacillen in Schnitten nachgewiesen wurden.

Hochcholera. 1. Kaninchen, die ausnahmslos nach subkutaner Impfung mit B. chol. suis $\alpha$ sterben, wurden nach folgenden Methoden behandelt:

a) Eine Kultur von $\alpha$ wurde bei hoher Temperatur (43,5—44° C) nach 200 Tagen genug abgeschwächt, um nach subkutaner Impfung nur einen Teil der Kaninchen zu töten. Nach zweimaliger überstandener Impfkrankheit waren sie immun.

b) Eine schwächere Rasse ($\beta$) des Hogcholerabacillus wurde Kaninchen 2mal subkutan beigebracht. Einige überlebende Kaninchen wurden dadurch immunisiert.

c) Einige Kaninchen wurden mit einer wenig virulenten Kultur geimpft, die durch Symbiose mit Proteus vulgaris abgeschwächt worden war [1]). Bei diesen Methoden dauerte die Immunisierung wenigstens etliche Monate und nicht wenige der Versuchstiere starben im Laufe der Impfkrankheit.

2. Kaninchen wurden mit sterilisierten Bouillonkulturen vorbehandelt, aber ohne Erfolg. Bei Meerschweinchen war diese Methode mehr erfolgreich. In 1890 fiel es nicht schwer, diese Tiere durch 10 subkutane Injektionen von je 1 ccm Bouillonkultur, bei 60° C sterilisiert, zu immunisieren. Bei Wiederholung der Versuche 1893 war der Erfolg weniger sicher.

Mit sterilisierten Agarsuspensionen war das Resultat dasselbe. Kaninchen zeigten keine erhöhte Resistenz. Meerschweinchen dagegen wurden entweder teilweise oder ganz gegen subkutane Impfung geschützt. Schweine wurden ebenfalls durch Agarsuspensionen gegen tödliche intravenöse Probeimpfungen geschützt. Diese Impfung wurde angewandt, weil subkutane Injektion von virulenten Kulturen Schweine nur ausnahmsweise tötet.

3. Weiter wurde die Methode von Selander angewandt. Kaninchen wurden mit virulenter Kultur geimpft und einige Stunden vor dem Tode das Blut gesammelt, defibriniert, bei 60° C sterilisiert und Versuchstieren in 3—5 Dosen eingespritzt. Weder Immunität noch erhöhter Widerstand wurde beobachtet.

4. Schließlich wurde auch Blutserum von immunisierten Kaninchen und Meerschweinchen angewandt. Bei Kaninchen schlug auch diese Methode fehl. Bei Meerschweinchen verlieh das Blut derselben Species einen kaum bemerkbaren Widerstand.

Schweineseuche. Mit den Bakterien dieser Infektionskrankheit waren die Erfolge der verschiedenen Methoden viel größer. Nicht allein mit Agarsuspensionen, sondern auch mit sterilisiertem Blute von sterbenden Tieren und mit Blutserum von geschützten Tieren wurden Kaninchen immunisiert. In allen Versuchen wurde dieselbe Kultur gebraucht, die, seit 1890 im Laboratorium kultiviert, Kaninchen ohne Ausnahme nach den kleineren subkutanen Dosen in 16—24 Stunden tötete. Die Resultate stimmen genau mit denen Metschnikoff's überein, wenn man in seinem Aufsatze Schweineseuche statt Hogcholera liest. Weiter wurde auch die antitoxische und baktericide Wirkung geprüft, indem Blutserum, welches sich als schützend erwiesen hatte, mit einigen Tropfen Kultur gemischt und nach verschiedenen Zeitintervallen Kaninchen subkutan injiziert wurde. Eine fünfstündige Mischung brachte eine 36-stündige Verzögerung der Todes herbei.

Schließlich wurde gezeigt, daß Meerschweinchen, gegen eine dieser Infektionskrankheiten geschützt, dadurch keine Immunität gegen die andere erlangt hatten.

Diese Versuche, obwohl in manchen Beziehungen unvollständig, haben dennoch einige wichtige Thatsachen festgestellt. Die Unterschiede, morphologisch, biologisch und pathogen, zwischen Hogcholera

---

1) Siehe Trans. of the Association of American Physicians. 1894.

und Schweineseuchebakterien, auf die Ref. schon seit Jahren hingedeutet, die aber wieder kürzlich durch Selander und Metschnikoff nicht berücksichtigt wurden und deswegen zu Verwechselung Anlaß gaben, zeigen sich hier wieder in den Immunisierungsversuchen. Während Kaninchen nur durch lange fortgesetzte Behandlung mit abgeschwächten Kulturen gegen Hogcholera immunisiert wurden, war es ziemlich leicht, sie mit verschiedenen Methoden gegen eine hochvirulente Schweineseuchekultur zu schützen. Bei Meerschweinchen, die von Natur aus diesen zwei Keimen gegenüber schon etwas mehr resistent sind, war Immunität auch gegen Hogcholera mit verschiedenen Methoden erzielbar.

3) **Smith, T.** and **Moore, V. A.**, On the variability of infectious diseases as illustrated by hogcholera and swineplague.

Diese Arbeit leitet sich zum Teil aus den vorhergehenden ab. Das Studium der pathogenen Wirkung der verschiedenen natürlichen Rassen der Hogcholera- und Schweineseuchebakterien, sowie einiger künstlichen Rassen der ersteren, ferner die Immunisierungsversuche an Kaninchen und Meerschweinchen brachten eine Reihe konstanter Unterschiede in der Impfkrankheit zum Vorscheine, welche hier nur ganz kurz angedeutet werden können.

Hogcholera. Die Verschiedenheiten in der Kaninchenimpfkrankheit, durch B. chol. suis $\alpha$ und $\zeta$ verursacht, sind schon oben referiert worden. Bei $\zeta$ ist, wie bekannt, die Krankheit verlängert und in eine echte Typhuskrankheit der Kaninchen umgewandelt. Dieselbe Erscheinung wird durch künstlich abgeschwächte Rassen hervorgerufen. Besonders interessant ist die $\alpha$-Krankheit, wenn das Kaninchen vorerst teilweise immunisiert wurde. Bei solch veränderten Typen kommen auch Lokalisationen in den Lungen vor, die in einem Falle sich über beide Lungen erstreckten.

Eine andere bemerkenswerte Abweichung der Impfkrankheit wurde bei Meerschweinchen gefunden, die einen gewissen Grad von Immunität erlangt hatten. Es zeigten sich nach dem Tode, der immer Tage und Wochen hinausgeschoben war, kleine zellige Infiltrate unter der Serosa der Bauchwand, der visceralen Pleura, im Mesenterium und seltener im Herzfleische, die genau wie echte Tuberkel aussahen und in den erst beobachteten Fällen als solche angesehen wurden. Die Pseudotuberkel waren zumeist spärlich vorhanden und kamen auch mit anderen schweren Veränderungen (fettige Degeneration der Leber) vor. In Schnitten konnte man eine Leukocytenanhäufung mit centraler Nekrose und Bacillenhaufen konstatieren. Riesenzellen waren nicht zu sehen. Aehnliche Veränderungen waren auch bei Kaninchen nach intraabdomineller Impfung von abgeschwächten $\alpha$-Kulturen beobachtet. Verff. geben eine kurze Uebersicht der Litteratur der Pseudotuberkulose und drücken die Ansicht aus, daß vielleicht die Bacillen dieser Krankheit sich in die Hogcholeragruppe stellen lassen, da die Unterschiede, soweit die Beschreibungen gehen, nicht durchgreifend zu sein scheinen.

Schweineseuche. Die verschiedenen Rassen dieser Gruppe, wie sie seit 1886 im Laboratorium des Ref. zur Untersuchung gekommen sind, bewirken folgende Typen der Krankheit nach subkutaner Impfung am Bauche:

1) Reine Septikämie mit Tod in 16—24 Stunden nach der Impfung.
2) Exsudative Peritonitis mit Tod in 3—7 Tagen.
3) Exsudative Pleuritis (mit Pericarditis) und öfters sekundäre Pneumonie mit Tod am kürzesten in 8 Tagen.
4) Pleuritis (Pericarditis) und sekundäre Peritonitis mit Tod am kürzesten in 7 Tagen.
5) Ausgebreitete lokale Vereiterung, von der Impfstelle ausgehend.

Diese verschiedenen Krankheitstypen sind immer an dieselbe Rasse gebunden und können nach jahrelanger Kultur bei manchen Rassen noch hervorgebracht werden. Bei anderen geht die künstliche Abschwächung schneller vor sich.

Durch partielle Immunisierung von Kaninchen und nachfolgender Impfung mit einer hochvirulenten Kultur, die in Kontrolltieren den Tod in 16—24 Stunden bewirkt, haben die Verff. folgende Typen der Impfkrankheit beobachtet, die größtenteils mit den Typen der natürlichen Rassen übereinstimmen.

Erster Immunisierungsgrad: Peritonitis.

Zweiter Grad: Pleuritis und Pericarditis mit oder ohne sekundäre Pneumonie.

Dritter Grad: Pleuritis mit sekundärer Peritonitis.

Höhere Grade: Multiple subkutane Abscesse; retroperitoneale Abscesse.

Manche der immunisierten Tiere starben erst 9—12 Monate nach der Probeimpfung Die oft enormen Abscesse enthielten lebende Schweineseuchebakterien, die entweder vollvirulent waren oder leicht durch einige Passagen auf die virulente Stufe zurückgeführt werden konnten. Diese Zählebigkeit der Schweineseuchebakterien im Kaninchenkörper ist kaum in Einklang zu bringen mit den herrschenden Theorieen über Immunität, besonders da diese Bakterien außerhalb des Körpers sehr leicht zerstört werden können.

Die bakteriologische Litteratur der letzten Jahre enthält hier und da Angaben über die Abänderung des Krankheitstypus, aber sie scheinen mehr als Zufälle betrachtet worden zu sein. Verff. citieren die verschiedenen Formen des Schweinerotlaufes, wie sie jüngst durch C. O. Jensen zusammengestellt worden sind. Die Untersuchungen Jensen's und Anderer haben gezeigt, daß Rotlaufendocarditis, eine Abart der Rotlaufseptikämie, nicht bloß spontan, sondern auch nach der Schutzimpfung entweder als direkte Folge letzterer oder als Folge der natürlichen Infektion bei partieller Immunität auftreten kann.

In den Untersuchungen der Verff. wird, wie Ref. glaubt, zum ersten Male bestimmt darauf hingewiesen und durch Versuche gestützt, daß die Krankheitstypen gewisser natürlicher Bakterienrassen durch partielle stufenweise Immunisierung der am meisten disponierten

Versuchstiere wieder hervorgebracht werden können durch ein und dieselbe vollvirulente Kultur. Diese Thatsache kann man durch eine einfache Formel ausdrücken: $t = \frac{r}{v}$, wobei $r$ den Grad der Immunität (Resistenzgrad), $v$ den Grad der Virulenz und $t$ die Krankheitsform darstellt. Eine Erhöhung des Wertes von $r$ hat denselben Einfluß auf $t$, als eine Erniedrigung des Wertes von $v$ u. s. w.

Eine weitere wichtige Thatsache kam bei diesen Untersuchungen zum Vorscheine. Eine Erhöhung der Immunität bei kleinen, disponierten Tieren bringt einen Krankheitstypus hervor, der demjenigen der größeren, in der Natur befallenen gleichkommt. Bei künstlich geschützten Kaninchen wird die Impfkrankheit der Hogcholera des Schweines sehr ähnlich. Die schwersten Veränderungen finden sich im Follikelapparate des Darmes und Geschwüre im Blinddarme sind anwesend. Weiter finden sich auch Pneumonieen, die in gewissen Schweineepizootieen öfters auftreten.

Bei der Schweineseuche ist die Lokalisation fast ausschließlich pektoral. Bei teilweise geschützten Kaninchen und Meerschweinchen ist dieses auch öfters der Fall. Die Septikämie ist der pektoralen Krankheit gewichen.

Auf die Wichtigkeit dieser Thatsachen braucht Ref. nicht weiter hinzuweisen. Das Studium der echten, invasiven Impfkrankheiten der Versuchstiere bei verschiedenen künstlich hervorgebrachten Stufen der Immunität wird sich in der Zukunft als ein wertvolles Hilfsmittel bei vergleichend-pathologischen Untersuchungen, sowie auch bei Immunitätsstudien erweisen. Sie ist auch schon von Baumgarten und seinen Schülern bei Untersuchungen über Tuberkulose angewandt worden.

4) **Moore, V. A.,** Can the bacillus of hog-cholera be increased in virulence by passing it through a series of rabbits?

In 1890 berichtete Selander über Untersuchungen, in welchen er die Virulenz der Schweinepestbacillen durch Serienimpfungen von Kaninchen und Tauben auffallend erhöhte. Da der Schweinepestbacillus mit dem Hogcholerabacillus identisch ist, waren die Versuche besonders interessant. Eine Zunahme der Virulenz von unabgeschwächten natürlichen Rassen war im Laboratorium des Ref. noch nicht beobachtet worden. Selander impfte zuerst Kaninchen, später Tauben. Die Kultur war zum Beginne so schwachvirulent, daß 1 ccm notwendig war, um ein Kaninchen zu töten. Nach drei Passagen durch Kaninchen hatte sich die Virulenz so erhöht, daß der Tod in 14 Stunden, bei Tauben in 5—13 Tagen erfolgte. Bei fortgesetzter Impfung von Tauben tötete die Kultur schließlich in 12—14 Stunden. Diese Resultate wurden von Metschnikoff bestätigt und durch Immunisierungsversuche erweitert.

Verf. verfolgte die Methode Selander's so genau, als die Angaben es gestatteten. Im Anfange genügte eine subkutane Dosis von 0,1 ccm Bouillonkultur, Kaninchen in 5—8 Tagen zu töten. Nach Impfung von 26 Kaninchen, jedes mit der Milz des vorher-

gehenden, war eine Verkürzung der Krankheitsdauer noch nicht erlangt. Tauben wurden auch in Serien geimpft, aber ohne Erfolg, da sie Hogcholera gegenüber ziemlich refraktär sind. Manche Tauben starben, manche nicht. Bei Serienimpfung mit einer abgeschwächten Schweineseuchekultur waren die Resultate denjenigen Selander's gleich. Einige Passagen durch Kaninchen genügten, um die frühere Virulenz wieder herzustellen. Es scheint also, als ob Selander im Laboratorium Pasteur mit einer Schweineseuchekultur gearbeitet hätte und daß Metschnikoff die Kultur weiter angewandt hätte, ohne sie einer sehr genauen Prüfung zu unterwerfen. Daß solche Verwechselung leicht vorkommen kann, liegt nach den Untersuchungen des Ref. über Mischinfektionen bei Schweinen[1]) auf der Hand.

5) **Moore, V. A.**, What becomes of hog-cholera and swine-plague bacteria injected into the subcutaneous tissue of pigs?

Diese Untersuchung hatte den Zweck, die Ausbreitung der injizierten Bakterien im Tierkörper zu bestimmen. Frühere Versuche hatten gezeigt, daß subkutane Impfung beider Arten nur ausnahmsweise zu deutlichen Krankheitserscheinungen führt. Werden nun die Bakterien an der Impfstelle getötet oder werden sie weiter geführt?

Vier Schweine erhielten unter die Haut des Oberschenkels 1—1,5 ccm Bouillonkultur von Hogcholerabacillen. Je eines wurde am 3., 7., 11. und 30. Tage nach der Impfung getötet und Kulturen mit Stückchen verschiedener Organe und 2 Oesen Blut hergestellt. In dem Schweine, welches am 3. Tage getötet wurde, waren die Bakterien nur an der Impfstelle zu finden. In denjenigen, die am 7. und 11. Tage getötet wurden, waren sie auch in den Bronchial- und Portaldrüsen zugegen. In dem Schweine, welches am 30. Tage getötet wurde, waren die Bacillen an der Impfstelle nicht mehr zu finden.

Zwei Schweine erhielten subkutan 1 ccm einer trüben Suspension der Schweineseuchebakterien aus Agarkulturen. Sie wurden nach 2 resp. 6 Tagen getötet. Die Bakterien wurden nur an der Impfstelle angetroffen.

Verf. fand in den Bronchialdrüsen auch andere Bakterien, darunter sporenbildende, anaërobe Arten.

6) **Smith, T.**, Practical bearing of the preceding investigation.

In diesem Schlußartikel sucht Ref. die wichtigeren Erhebungen der vorstehenden Arbeiten noch einmal kurz zu resumieren und ihre Beziehung zu praktischen Fragen zu präzisieren. Zuerst wird die Notwendigkeit des genauen Studiums aller Eigenschaften der pathogenen Arten und ihrer Gruppierung betont, um etwaige Ausbreitung einer gewissen Infektionskrankheit von einer auf mehrere Tierarten richtig beurteilen zu können. Weiterhin wird der mögliche Zusammenhang zwischen Haltung von Schweinen und deren Disposition hervorgehoben. Die Erscheinung von abgeschwächten Rassen von Hog-

---

1) Zeitschrift f. Hygiene. X. p. 480.

cholerabacillen, die dennoch schwere Krankheit erzeugen, muß man auf verschiedene Immunitätsgrade zurückführen, die vielleicht durch besonders einseitige Fütterung hervorgebracht werden. Diese Anschauung ist um so wahrscheinlicher geworden, seit Verff. gezeigt haben, daß im Ganzen Schweine eine ziemlich hohe natürliche Immunität diesen zwei Bakterienarten gegenüber besitzen. Fütterung bedingt wahrscheinlich auch tödliche Intoxikationskrankheiten, die häufig als Hogcholera angesehen werden. In der That hat Ref. nicht selten Obduktionen gemacht, bei welchen die Abwesenheit von pathogenen Bakterien und pathologischen Veränderungen auf toxische Krankheitsursachen deuten.

Die Erscheinungen der teilweisen Immunität nach Schutzimpfung werden kurz besprochen und nochmals darauf hingewiesen, daß die präventive Impfung von mehr chronischen, versteckten Typen der Infektionskrankheit gefolgt werden kann, die virulente Bakterien beherbergen. Die affizierten Tiere können daher als Infektionsquelle auf längere Zeit fungieren.

Schließlich wird auf die Wichtigkeit des genauen Studiums der accessorischen Ursachen der verbreiteten Schweinekrankheiten hingedeutet, unter welchen einseitige Fütterung und tierische Parasiten wahrscheinlich eine große Rolle spielen.

19. Juni 1894.

---

## Bakteriologische und parasitologische Kongresse.

# Mitteilungen aus dem XI. internationalen medizinischen Kongresse in Rom.

Referent: Dr. **G. Sanarelli**, Privatdozent in Rom.

(Fortsetzung.)

**Gasparrini, E.** (Siena), Der Fränkel'sche Diplococcus in der Augenpathologie.

Verf. hat untersuchen wollen, ob es möglich wäre, durch den Pneumococcus Augeneiterungen zu erhalten analog den anderen Eiterungsprozessen, welche derselbe Mikroorganismus in verschiedenen Körperteilen hervorrufen kann. Er hat zuerst die pathogene Wirkung auf die normale Conjunctiva studiert, auf welcher der Parasit eine Eiterentzündung, die in 10—15 Tagen heilt, hervorbringt. Zwischen den Corneallamellen eingeimpft, bildet er einen Ulcus rodens mit Hypopionbildung, welcher entweder unter Zurücklassung eines mehr oder weniger verbreiteten Leukoms heilen kann oder sich verschlimmert und eine wahre Panophthalmie hervorbringt.

Bei diesen Versuchen hat Verf. stets große Kaninchen angewandt, und unter diesen hat er die älteren weniger widerstandsfähig gefunden, als die jüngeren.

Verf. hat außerdem die pathogene Wirkung des Fränkel'schen Diplococcus untersucht, wenn er in den vorderen Höhlenraum oder in den Glaskörper injiciert wird. Bei Anwendung frischer Kulturen erhielt Verf. in der Regel die Panophtalmie, dagegen beobachtete er bei Anwendung von 4—5 Tage alten Kulturen plastische Iritis oder mit der Atrophie des Auges endigende langsame Infektionen. In einigen Fällen hat er auch sympathische Erscheinungen beobachtet.

Auf Grund dieser Resultate hat Gasparrini den Pneumococcus in 25 Fällen von Kerato-hypopion und in 4 von Panophthalmie gesucht.

In den Fällen von Keratohypopion hat Verf. 6mal den Pneumococcus in einem so virulenten Zustande gefunden, daß die Kaninchen in 22—36 Stunden getötet wurden. 8mal war er mit Eiterstaphylokokken vereinigt, aber doch immer virulent; 7mal fand er ihn allein oder mit den Staphylokokken vereinigt, aber die Einimpfungen in die Kaninchen waren negativ. In den anderen Fällen gelang es ihm nicht, die Anwesenheit des Pneumococcus nachzuweisen, es handelte sich aber um Kranke, welche seit 10 Tagen augenkrank waren.

In betreff des klinischen Ganges beobachtete Verf., daß, wenn der Diplococcus sehr virulent erschien, das Resultat der Augenverletzung stets schwerer war.

Bei den 4 Fällen von Panophthalmie (1 Postoperatoria, 2 traumatische, 1 infolge des Keratohypopions) konnte Verf. in 2 Fällen den Diplococcus isolieren, in den anderen 2 ihn nur nachweisen.

Um die Anwesenheit des Diplococcus in dem Auge zu erklären, führte Gasparrini die bakteriologische Untersuchung der normalen Conjunctiva aus, und nach dem Studium von 100 gesunden Augen (Studierenden) stellte sich heraus, daß der Fränkel'sche Diplococcus der in der Konjunktivalhöhle am häufigsten vorkommende Mikroorganismus ist (8mal auf 10).

**Concetti** (Rom), Untersuchungen über Diphtherie.

Nach einer Reihe von Untersuchungen und klinischen Beobachtungen kommt Verf. zu folgenden Ergebnissen:

1) Bei dem heutigen Stande unserer Kenntnisse kann man sagen, daß dem Begriffe der klinischen Einheit der Diphtherie die ätiologische Einheit derselben nicht entspricht, da neben der durch den Loeffler-schen Bacillus hervorgerufenen typischen Diphtherie viele andere, besonders durch Streptokokken hervorgebrachte diphtherische Formen existieren, welche dieselben klinischen und anatomisch-pathologischen Erscheinungen aufweisen, und welche dieselben lokalen und allgemeinen Folgerungen verursachen können. Häufig ist die morböse Infektion durch die Vereinigung mehrerer pathologischer Agentien hervorgerufen.

2) Es giebt eine primitive, durch den Loeffler'schen Bacillus verursachte diphtherische Nasenschleimhautentzündung von chronischem, im allgemeinen gutartigem Verlaufe, welche unbeachtet vorübergehen kann, aber welche der Diffusionspunkt späterer Infektionen werden kann.

3) Der Krupp ist eine primitive Lokalisation desselben Agens, welches gewöhnlich den Rachen trifft, aber in den meisten Fällen ist er von dem Loeffler'schen Bacillus bedingt (19mal auf 22 Fälle).

4) Nach leider noch nicht zahlreichen Versuchen scheint es, daß das Diphtherievirus oft von tierischem Ursprunge (besonders Vögeldiphtherie) ist. Auch bei den Tieren aber kann die Diphtherie durch verschiedene pathogene Erreger hervorgebracht werden, darunter von einem kurzen Diplobacillus, welchen Verf. in einer Taubenepidemie und bei einem an chronischem Krupp erkrankten Kinde gefunden hat.

5) Das Diphtherievirus ist weniger widerstandsfähig, als man glaubt. Aus 30 Pseudomembranen, welche in verschiedener Weise und verschiedene Zeit hindurch (3 Monate bis 13 Jahre) aufbewahrt wurden, hat Verf. stets negative Resultate erhalten. Auch in vielen Kulturen stirbt der Loeffler'sche Bacillus nach einigen Monaten.

6) Die lokalen antibakterischen Mittel sind wenig wirksam, weil sie schwerlich zu der Stelle, wo die Bacillen eingenistet sind, gelangen. Jedenfalls sind vorzuziehen: das Sublimat (1:10000) addiert mit 2-proz. Borsäure; das Silbernitrat (1—2:30); Kalomel und Thymol in Pulver; 5-proz. Salzsäure; 2-proz. Salpetersäure, 5-proz. Thymollösung; das Kresol, Kresilol; 5—10-proz. Sulfokresolsäure; blaues Pyoktanin (1:5000) etc.

7) Für die lokale Behandlung sind häufige, reichliche Waschungen am besten, daneben auch antiseptische Bestäubungen und Gurgeln, und wenn es ausführbar ist, das Einblasen von Kalomel.

8) Die allgemeine Therapie ist ebenfalls schwer, weil in der Praxis typische Fälle von rein bacillärer Diphtherie schwerlich vorkommen, oft dagegen hat man es auch mit anderen Bakterien und mit anderen Toxinen zu thun.

**Cantù, L.** (Pavia), Ueber den Einfluß der Temperatur auf die Darmgärungen.

Verf. hatte Gelegenheit, im Anfange der Sommerhitze mehrere Autointoxikationen gastro-enterischen Ursprungs zu beobachten. Die morbösen Erscheinungen bestanden hauptsächlich in starken, schmerzlichen Magenkrämpfen, Ekel, Erbrechen, unbestimmten Abdominalschmerzen etc. Fast gleichzeitig beobachtete man auf dem ganzen Körper die charakteristischen Bläschen des Nesselausschlages und ein irreguläres Fieber.

Verf. schreibt die Ursache dieser Symptomatologie nicht der Qualität oder Quantität der eingenommenen Nahrung, sondern den verschiedenen Temperaturen, welchen der Unterleib ausgesetzt worden ist, zu. In der That stellten sich in den erwähnten Fällen die Uebel ein, wenn die Fenster bei Nacht offen waren und der Körper unbedeckt blieb.

Verf. hat seine Beobachtungen ausgedehnt, und wollte sehen, ob andere Individuen unter den nämlichen Umständen dieselben Symptome zeigten oder wenigstens, ob in ihrem gastro-enterischen Apparate Aenderungen vorkämen, welche auf eine Zunahme der normalen Gärungsprozesse deuteten, indem er zu diesem Zwecke die Schwefel-

säureäther im Harne nach der von Salkowski modifizierten Baumann'schen Methode bestimmte.

Er fand je nach den Individuen große Unterschiede, da die individuelle Prädisposition eine große Rolle spielt. Während bei einigen keine wahrnehmbare Aenderung in der Zusammensetzung des Harnes nachgewiesen werden konnte, war bei anderen der Einfluß der kühlen Luft schon am folgenden Tage zu bemerken, indem das Aceton im Harne vorkam, die Indicanreaktion deutlicher wurde und die Schwefelsäureäther bisweilen ihre gewöhnliche Quantität fast verdoppelten.

In einer anderen Reihe von Versuchen hat Verf. die Aenderungen der Darmgärung bei der direkten Abkühlung des Unterleibes mit Eis studiert. Die Resultate waren konstant und den ersteren entgegengesetzt, d. h. es wurde eine Abnahme der konjugierten Schwefelsäure im Harne an dem auf die Eisabkühlung folgenden Tage beobachtet. Die Erklärung davon würde sich in der erniedrigten Temperatur des Darminhaltes finden, während die früher erwähnte Symptomatologie einer durch die rasche Temperaturänderung des Unterleibes hervorgerufenen Dysperistaltik des Magens und der Därme zuzuschreiben wäre. Wenn der Durchgang der Nahrung vom Magen in die Därme zu rasch stattfindet, wirken die unverdauten Stoffe wie fremde Substanzen und rufen eine Darmdyspepsie hervor. Außerdem bilden sie einen vorzüglichen Nährboden für die Entwickelung von Mikroorganismen, weil sie infolge des kurzen Aufenthalts im Magen nicht genügend mit Salzsäure durchdrungen sind.

**Risso, A.** (Genua), Ueber die Immunisation von Tieren gegen Diphtheritis und über die Serumtherapie.

Diese Arbeit hat den Zweck, die Wirkungen der Bakterienprodukte und einiger Medikamente bei der Behandlung der Diphtheritis zu studieren, sowohl insofern die Diphtherie oft auf die Haut Einfluß ausübt, als insofern sie häufig mit dem Scharlachfieber zusammen auftritt. Verf. hat sich aber oft im Laufe seiner Untersuchungen gefragt, ob die Gewöhnung eines Organismus an ein Virus eine spezifische Eigenschaft des Virus selbst sei oder ein allgemeines Verhalten aller Gifte. Er beruft sich auf das biologische Gesetz, daß der tierische Organismus den äußeren Einflüssen widersteht, ein Widerstand, welcher zu der Anpassung des tierischen Organismus an sein Medium in dem Kampfe ums Dasein führt. Sind nun die Erscheinung der Anpassung und der Immunität als biochemische Phänomene der Zelle allein oder auch als Phänomene der Regulatoren der Zellenfunktionen aufzufassen? Die bis jetzt gemachten Versuche streben bloß dahin, das Gewebe zu immunisieren und speziell das Blutgewebe. Diese Immunität ist schwer zu erlangen, aber doch möglich, die andere, d. h. diejenige der Regulatoren, verdient studiert zu werden.

Risso hat mit Kaninchen, Schafen und Meerschweinchen nach verschiedenen Methoden experimentiert, und zwar:

1) Mit verschiedenen Blutserum-Qualitäten.
2) Mit sterilisierten Diphtheriekulturen.
3) Mit Goldchlorid.
4) Mit Jodchlorid.

5) Mit Gewebeparenchymsaft.

6) Mit durch Wärme geschwächten Diphtheriekulturen, so daß das toxische Prinzip nicht vollkommen unwirksam wurde.

Verf. erinnert, bevor er die eigenen Ergebnisse mitteilt, an die Versuche von Roux, Yersin, Behring u. a. über die Immunisation gegen Diphtheritis und verweilt besonders bei den Studien Behring's, weil diese denjenigen, welcher die vorliegende Frage studieren will, am meisten interessieren.

Bei der Auseinandersetzung seiner durch die obenerwähnten Methoden erhaltenen Resultate lenkt Verf. die Aufmerksamkeit der Zuhörer auf die Methode des Gewebeparenchymsaftes. Das Fleisch der an Diphtherie gestorbenen Tiere wird zerschnitten und mit einer sterilisierten Presse ausgedrückt; die dadurch gewonnene ziemlich dicke Flüssigkeit wird zu Experimenten bei Tieren verwendet.

Die Bouillonkulturen von Diphtheritis, mit einer gewissen Menge des obigen Saftes gemischt, erfahren eine gewisse Abschwächung, und wenn sie Kaninchen einverleibt werden, so erhält man eine Reaction, welche den Erscheinungen ähnlich ist, die man bei den dem Immunisationsprozesse unterstellten Tieren, d. h. Temperaturerhöhung und lokale Wirkung, beobachtet.

Bei der Anwendung dieser Methode hatte Verf. die Absicht, dem Diphtherievirus den Saft der Parenchymalorgane, auf welche die Diphtherie einwirkt, gegenüberzustellen. Er dachte, daß es möglich wäre, einen Saft zu erhalten, welcher gegen die Diphtherie widerstandsfähiger wäre, als das Protoplasma eines Elements des Blutserums selbst, da man weiß, daß das Gewebeleben in dem Protoplasma und in den Zellenkernen stattfindet, und nicht in dem Serum des Blutes oder einer Serosa, welche oft das letzte Umwandlungsprodukt des Zellenlebens ist.

Da das Diphtherievirus das Produkt von aëroben Bacillen ist, wollte Verf. diesen Bacillen und ihren Produkten ein Medium verschaffen, welches aus in Anwesenheit der geringsten Mengen Sauerstoff gebildeten organischen Flüssigkeiten, wie jenen des inneren Zellenprotoplasmas eines Elements, bestände. Verf. hat diese Versuche ausgeführt, um die obenerwähnte Frage, ob die Erscheinungen der Immunität und der Anpassung als ein biochemischer Prozeß der Zelle oder der Regulatoren derselben zu betrachten sei, zu beantworten. Zu irgend einem bestimmten Ergebnisse in dieser Richtung scheint er aber noch nicht gelangt zu sein.

Von allen angewandten Methoden hat Verf. durch die Behandlung der Tiere mit durch die Wärme abgeschwächten Diphtheriebouillonkulturen die besten Resultate erhalten, speziell bei den Meerschweinchen. Er hat Schafe durch wiederholte Injektionen mit solchen Bouillonkulturen, deren Virulenz aber immer größer war, immun gemacht. Das aus dem ersten Aderlasse erhaltene Blutserum hat Verf. bei Meerschweinchen angewandt, um die Immunisations- und das therapeutische Vermögen kennen zu lernen. Nach seinen Versuchen immunisiert das Serum die Meerschweinchen temporär gegen Diphtherie und heilt dieselben sicher von der diphtherischen Infektion. Das von ihm bis jetzt angewandte Serum ist aber im

Vergleich zu dem von Behring und Aronson erhaltenen noch schwach, weil, während Behring ein Schafserum, dessen therapeutisches Vermögen nach seiner Methode von 1:1000 bestimmt war, anwandte, und Aronson ein Hundserum von 1:10000, dasjenige des Verf.'s nur ein Vermögen von 1:200 besitzt.

Verf. hofft, bald seine Versuche an Menschen veröffentlichen zu können.

**Cesaris-Demel** und **Orlandi**, Die Serumtherapie und das Bacterium coli.

Die von Rodet und Roux hervorgehobene nahe Verwandtschaft zwischen dem Bacterium coli und dem Typhusbacillus sowohl in morphologischer als in kultureller Hinsicht findet sich auch in der physiologisch-pathologischen Wirkung der Produkte des materiellen Stoffwechsels der beiden Mikroorganismen wieder. Verff. konnten beweisen, daß die gegen einen von diesen Mikroorganismen immunisierten Tiere ebenfalls gegen den anderen geschützt sind. Außerdem erhält man aus dem gegen einen dieser beiden Mikroorganismen immun gemachten Tiere ein Serum, welches schützende und heilende Eigenschaften für die vom anderen hervorgebrachte Infektion besitzt. Der Typhusbacillus erreicht, wie bekannt, niemals jene Virulenz, welche das Bacterium coli unter Umständen erlangen kann, deshalb hat das Serum jener mit dem Bacterium coli immunisierten und mehrmals mit demselben infizierten Tiere einen höheren therapeutischen Wert, als das der in gleicher Weise durch den Typhusbacillus behandelten. Verff. haben auch am Menschen, mit befriedigendem Erfolge, diese gegenseitige therapeutische Wirkung des Serums geprüft; aber die Zahl der Fälle ist doch noch ziemlich gering und, um die Frage zu entscheiden, müssen natürlich noch weitere Versuche abgewartet werden.

**Pane, N.** (Neapel), Ueber die Immunisierung der Kaninchen gegen das Virus des Milzbrandes und der Pneumokokken vermittelst virulenter Bakterien und über den gegenseitigen Einfluß dieses Virus auf die immunisierten Kaninchen.

Seit 1891 hat sich Verf. mit der Immunisierung der Kaninchen gegen das Virus des Milzbrandes und der Pneumokokken beschäftigt, indem er sich zu diesem Zwecke der nach bestimmten Intervallen wiederholten Impfungen des Blutes von an Milzbrand oder Pneumonie gestorbenen Kaninchen bediente. Die bei der ersten Impfung angewandte Dosis war sehr klein, so daß sie das Tier nicht töten konnte.

In früheren Arbeiten hat Verf. gezeigt, daß man für beide Virus, auch vom höchsten Grade der Virulenz, nach wiederholten Durchgängen durch Tiere zu einer nicht tödlichen, minimalen Dosis gelangen kann. Das Tier, welches die erste Impfung überlebt, besitzt alsdann nach einer gewissen Zeit (20—30 Tage), d. h. wenn die gewöhnlichen Lebensbedingungen wiederhergestellt sind, einen größeren

Widerstand als früher gegen das Virus, so daß es eine etwa dreimal stärkere Dosis desselben Virus überleben kann.

Die Einzelheiten des Verlaufes dieser Immunisierung bieten ein gewisses Interesse. Verf. beschränkt sich auf die wichtigsten:

Wenn die Kaninchen eine gewisse Resistenz gegen eine ziemlich starke Dosis von Virus, d. h. wenn sie das erste Immunisationsstadium erlangt haben, bilden sich bei der Inokulation stärkerer Dosen ($^1/_2$—1 ccm Blutes eines an der betreffenden Krankheit gestorbenen Tieres) in der Nähe des Inokulationsortes unter der Haut bewegliche kleine Abscesse von verschiedener Größe, entsprechend der Menge des eingeimpften Virus. Diese Abscesse bleiben dann forthin, so daß der Verf. während eines ganzen Jahres zwei derselben vollständig unverändert beobachten konnte. Wenn man diese alten Abscesse entleert, so kann man aus deren Pus Bakterien züchten, welche noch gewisse Eigenschaften der inokulierten Bakterien behalten, welche aber durch Annahme anderer Charaktere schwer zu identifizieren sind. Eine der Eigenschaften, welche Verf. konstant bei den aus diesen Abscessen kultivierten Bakterien gefunden hat, ist die Schwierigkeit, mit welcher sich letztere in Nährgelatine entwickeln, wenn auch dieselbe einen sehr hohen Schmelzpunkt (ca. 30°) besitzt, wie jene, welche Verf. für die Züchtung des Diplococcus der Pneumonie anwendet, weil solche Bacillen sich nur bei einer Temperatur über 23° entwickeln. Um sie am Leben zu erhalten, muß man die Gelatinekultur wenigstens alle 10 Tage erneuern, weil durch die wiederholten Durchgänge in Gelatine eine bessere Angewöhnung an das saprophytische Leben erreicht wird.

Wenn die Kaninchen zu einem hohen Grade von Immunität gegen den Milzbrandbacillus und den Pneumococcus gelangt sind (im letzten Falle müssen sie ohne große Störungen der Impfung 1 ccm des Blutes eines an pneumonischer Septikämie gestorbenen Kaninchens widerstehen), besitzen sie denselben Grad von Immunität gegen die Gifte dieser Mikroorganismen selbst. Bei den gegen das Milzbrandvirus immunisierten Kaninchen bilden sich nach der Injektion hoher Dosen von pneumonischem Virus kleine Abscesse, wie sie nur bei jenen Tieren, welche gegen dieses Virus immun sind, vorkommen. Die vom Verf. mehrfach aus diesen Abscessen isolierten Bakterien, welche nichts anderes als in einigen Eigenschaften modifizierte pneumonische Diplobacillen sind, zeigen eine interessante Eigenschaft. Wenn sie bis zur dritten Generation einem Meerschweinchen mit dem Milzbrandvirus zusammen oder nicht eingeimpft werden, können sie das Tier vor der Infektion retten. Es findet also das Gegenteil von demjenigen statt, was konstant bei der gleichzeitigen Einimpfung des virulenten oder abgeschwächten Diplobacillus mit dem virulenten Milzbrandbacillus beobachtet wird. Auch in diesem Falle entwickelt sich der Milzbrandbacillus in dem Organismus der Kaninchen nicht, aber das Tier stirbt infolge pneumonischer Septikämie.

Ueber den Grund der Immunisierung der Kaninchen gegen die beiden Virus stellte Verf. eine Reihe von Versuchen an. Verf. versteht natürlich die hohen Immunisationsgrade, weil die Erklärung der

leichten Grade auch in einer Erhöhung des natürlichen Widerstandes gegen das Virus gefunden werden kann. Das Blutserum immunisierter Kaninchen hat eine geringere bakterientötende Wirkung, als das der normalen Kaninchen zeigt. Deshalb muß man bei dem Mechanismus der Immunisation das bakterientötende Vermögen des Blutserums ausschließen. Die phagocytäre Theorie Metschnikoff's, welche letzthin von Issaeff vertreten worden ist, um die Immunisation gegen das pneumonische Virus zu erklären, würde nach dem Verf. nicht allen Erscheinungen gerecht werden. In der That, wenn es sich nur darum handeln würde, daß die virulenten Bakterien unschädlich werden, nachdem sie von den Leukocyten umwickelt worden sind, könnte sich der Verf. nicht erklären, warum viele nicht entwickelte Bakterien unschädlich bleiben und ihr Färbungs- und Entwickelungsvermögen auch viele Tage nach der Einimpfung behalten.

Es existiert aber eine Thatsache, welche nach der Ansicht des Verf.'s zu gunsten der phagocytären Theorie sprechen würde. Mit dem Blutserum hoch immuner Kaninchen, welches vollständig frei von Blutelementen war, konnte Verf. Kaninchen gegen ziemlich hohe Dosen von pneumonischem oder Milzbrandvirus immunisieren. Andererseits ist bekannt, daß durch die Bakterienprodukte oder auch selbst durch die Materie des Bakterienkörpers den Tieren ein ziemlich hoher Grad von Immunität verliehen werden kann. Es ist folglich möglich, daß bei dem Mechanismus der Immunisierung die im Tierorganismus vorhandenen Bakterienprodukte diejenigen sind, welche das eingeimpfte Virus abschwächen.

Nach dem Verf. würde die Phagocytose eine wichtige, aber sekundäre Thatsache in der Immunität sein.

**Sonsino, P.** (Pisa), Die Entozoen des Menschen in Aegypten und in Tunis.

Verf. war voriges Jahr zum Zwecke dermatologischer Studien 5 Monate lang in Tunis, und als Resultate seiner Beobachtungen teilt er folgendes mit:

1) Die gewöhnlichen Darmwürmer: Ascaris lumbricoides, Trichocephalus dispar und Oxyurus vermicularis sind sowohl unter der europäischen Bevölkerung der Stadt Tunis, als unter den Eingeborenen von Gabes und Gaffa sehr verbreitet.

2) Die Taenia saginata kommt ebenfalls häufig vor.

3) Anchilostoma duodenale wurde sowohl in Gabes als in Gaffa gefunden.

4) Bilharzia haematobia wurde bei der Bevölkerung Gaffas und bei einigen aus einem Orte bei Sciot-el-gerid stammenden Personen nachgewiesen.

5) Phosphaturie ist unter den Einwohnern von Gabes sehr häufig, wahrscheinlich ist sie durch das harte Wasser der Umgebung bedingt. Deshalb findet man in Gabes und im ganzen südlichen Tunis die Harnsteine sehr verbreitet. Dieselben sind in Gabes wie in Aegypten auch von der Bilharzia haematobia bedingt.

6) Es wurde weder die Anwesenheit der Filaria nocturna von Manson, noch überhaupt anderer Filariae sanguinis weder in Tunis noch in Gabes und Gaffa nachgewiesen. Verf. hat nie die Gelegenheit gehabt, Krankheiten wie Chylurie, Lymphscrotum, Elephantiasis u. s. w., welche in den wärmeren Ländern gewöhnlich bei dem Menschen durch die Filaria nocturna hervorgebracht werden, zu beobachten.

7) Es bleibt also noch festzustellen, in welcher Gegend von Tunis die Filaria nocturna vorkommt. Von den drei Arten, welche in Aegypten schwere Störungen bei den Bewohnern hervorbringen, hat Verf. in Tunis nur die Anwesenheit von Anchylostoma und von Bilharzia nachweisen können.

(Fortsetzung folgt.)

---

## Referate.

**Klemperer, G.**, Ist die asiatische Cholera eine Nitritvergiftung? [Aus dem Laboratorium der I. medizinischen Klinik in Berlin.] (Berliner klinische Wochenschr. 1893. No. 31.)

Wenn Emmerich seine Behauptung, die Cholera sei eine Vergiftung durch salpetrige Säure, durch die Sätze stützt, daß 1) die Krankheitssymptome und die pathologisch-anatomischen Veränderungen bei Cholera asiatica und Nitritvergiftung bei Menschen und Tieren übereinstimmen und daß 2) im Blute von an Cholera verendeten Meerschweinchen sich spektroskopisch der Absorptionsstreifen des Methämoglobins nachweisen läßt, so hält Klemperer dem entgegen, daß diese Analogieen nicht ausreichen zum Beweise dafür, daß salpetrige Säure das Gift der Cholerabacillen sei. Allerdings ist die Beobachtung Emmerich's sehr beachtenswert, daß nämlich die Cholerabacillen vor vielen anderen Bacillen die Fähigkeit besitzen, aus Nitraten Nitrite zu bilden, aber für die Schlußfolgerung Emmerich's müßte festgestellt werden, ob die Virulenz der Cholerabacillen ihrer nitritbildenden Kraft durchaus parallel geht, und ob die Abnahme der Virulenz von einer Verminderung der Nitritbildung begleitet ist. Zur quantitativen Feststellung der salpetrigen Säure bedient sich Klemperer der Gries'schen Reaktion unter genauer Einhaltung der Petri'schen Vorschriften (Arb. a. d. Reichsgesundheitsamt. VI.). Die verwendeten Kulturen entstammen einem im Dezember 1892 in Altona vorgekommenen Cholerafalle. In 7 ccm der Bouillonpeptonkulturen fanden sich 0,0001 Proz. Nitrit. Wurde zu einer solchen Kultur 0,01 g $KNO_3$ gegeben, so fanden sich nach 24-stündigem Wachstume genau 0,1 Proz. Nitrit. Von diesen Bacillen tötete 0,1 ccm einer Aufschwemmung einer Agarkultur ein Meerschweinchen bei intraperitonealer Injektion nach 10—14 Stunden. Der Nitritgehalt der Ascitesflüssigkeit blieb stets unter 0,005 Proz. Daß das Gift der Cholerabacillen, welches Meerschweinchen zu töten

vermag, mit salpetriger Säure und ihren Salzen nichts zu thun hat, beweist Verf., indem er von einer 17-stündigen, 2 Stunden auf 55° C erhitzten Agarkultur auf ein Bouillonröhrchen überimpfte, welches mit 0,01 g Nitrat versetzt war. Es wuchs in demselben nichts und auch die Nitritbildung war gleich Null. Von diesen abgeschwächten Kulturen, welche also die nitritbildende Kraft verloren hatten, wurden 0,05 ccm einem Meerschweinchen injiziert und dieses Tier starb an typischer Choleraintoxikation (der Versuch wurde 3mal mit dem gleichen Resultate wiederholt). — Klemperer prüfte eine alte, aus Massauah stammende Cholerakultur, deren Giftigkeit so weit gesunken war, daß erst 0,9 ccm derselben ein Meerschweinchen zu töten imstande war. Die nitritbildende Fähigkeit dieser wenig virulenten Kultur war ebenso groß, wie diejenige der höchst virulenten. Aus den mitgeteilten Versuchen geht hervor, „daß die typischen Erscheinungen der Choleraintoxikation von Cholerabacillen ausgelöst werden, denen durch Erwärmung die nitritbildende Fähigkeit genommen war, und daß die Virulenz der Cholerabacillen beträchtlich absinken kann, ohne daß eine Verminderung der Nitritbildungsfähigkeit damit Hand in Hand geht.“

Verf. stellt sich sehr bestimmt auf den Standpunkt, daß eine chemische Substanz, welche den Anspruch erhebt, das spezifische Gift eines pathogenen Bakteriums zu sein, den tierischen Organismus gegen diesen Parasiten immunisieren muß. Die angestellten Versuche haben nun aber gezeigt, daß Kaliumnitrit nicht die Eigenschaft besitzt, welche das Choleragift besitzt, welches, in Bruchteilen der tödlichen Dosis dem Körper zugeführt, diesen gegen die Wirkung seiner tödlichen Dosis schütze. Das Kaliumnitrit besitzt ferner nicht die Fähigkeit, den tierischen Organismus gegen die Cholerabacillen zu immunisieren, wie dies von Choleragift sicher nachzuweisen ist. Schließlich hat Klemperer nachgewiesen, daß Meerschweinchen, welche gegen Cholera immunisiert sind, trotzdem der einfach tödlichen Dosis des Kaliumnitrites erliegen.

Auf Grund aller dieser Versuche hält Klemperer es für unmöglich, den Salzen der salpetrigen Säure die Bedeutung von Choleragiften zu vindizieren.

Das Auftreten des Methämoglobinstreifens im Blute von Choleratieren konnte Klemperer unter 11 Fällen intraperitonealer Injektion nicht ein einziges Mal sicher konstatieren. Aber ohne die Richtigkeit der Emmerich'schen Befunde anzugreifen, ist doch zu bedenken, daß die Methämoglobinämie ein allgemeines Zeichen von Giftwirkung auf die Erythrocyten ist. So ist Methämoglobinämie bezw. Methämoglobinurie bei Typhus, bei Scharlach, bei Malaria beobachtet worden. Wenn aber Typhusgift, Scharlachgift, Malariagift Methämoglobin bilden können, so ist a priori nicht zu bestreiten, daß auch das Choleragift diese Eigenschaft haben kann.

Klemperer hat bei seinen Choleratieren nicht Methämoglobinämie, aber dafür eine Vorstufe dieser Erscheinung, nämlich die Polychromatophilie, d. h. das Zustandekommen der Hämatoxylin- und Methylenblaufärbung der Erythrocyten beobachtet, die nach Ehr-

lich bei schweren anämischen Zuständen dadurch entsteht, daß die Kernfarben auch das Discoplasma der roten Blutkörperchen tingieren.

Mit diesen Erörterungen und Beweisen hält Verf. die Angaben von Emmerich und Tsuboi, welche die Cholera für eine Nitritvergiftung erklären, für widerlegt, indem er als das wichtigste Kennzeichen des Choleragiftes betrachtet, daß es den spezifischen Cholerabacillen entstammt und die spezifische Eigenschaft besitzt, den Tierkörper gegen diese zu immunisieren. Gerlach (Wiesbaden).

**Kratter, J.**, Mitteilung über Formbeständigkeit und Virulenzdauer der Gonokokken nach Untersuchungen von Dr. Carl Ipsen.

Verf. hat schon auf dem X. internationalen medizinischen Kongreß zu Berlin auf die Bedeutung des Gonokokkenbefundes für die forensische Medizin hingewiesen, und an der Hand zweier gerichtlicher Fälle die hohe praktische Verwertbarkeit der bakteriologischen Untersuchung des Vaginalsekretes bei Stuprum dargethan. (Kratter, Ueber die Verwertbarkeit des Gonokokkenbefundes für die gerichtl. Medizin. — Berlin. klin. Wochenschr. 1890. No. 42 und Kongreßberichte. Bd. V.) Dadurch war der forensischen Medizin ein neues Arbeitsfeld erschlossen worden.

Sein Assistent, Herr Dr. C. Ipsen, hat sich nun, seiner Anregung folgend, schon seit mehreren Jahren damit beschäftigt, einige Fragen zu lösen, welche sowohl für die gerichtliche wie für die klinische Medizin von großer Bedeutung sind. Es sind folgende: 1) Wie lange Zeit erhalten sich die Gonokokken in angetrocknetem Sekrete? (auf Wäsche und anderen Gegenständen). 2) Wie lange behalten sie (außerhalb des Organismus) ihre Virulenz?

Zu dem Zwecke wurden sowohl alle üblichen Färbemethoden wie die angegebenen Verfahrungsweisen der Reinkultur durchgeprüft. Bezüglich der Färbung bestätigt Ipsen neuerlich die schon von C. Fränkel bestätigte Angabe Kratter's, daß die Methylenblaufärbung allen anderen Färbungsmethoden vorzuziehen sei. In betreff des Reinkulturverfahrens wurden Versuche gemacht, das Wertheim'sche Verfahren zu vereinfachen. Es ist nun in der That gelungen, das menschliche Blutserum, welches Wertheim bekanntlich aus Placenten gewinnt, durch Ascites-, Ovarialcysten- oder Hydrocelenflüssigkeit mit gutem Erfolge zu ersetzen. Auch das schon für andere Zwecke verwendete expeditive Verfahren von R. Pfeiffer (Ztschr. f. Hygiene. Bd. XIII. p. 357), die Oberfläche eines schräg erstarrten Agarröhrchens mit steril entnommenem menschlichen Blute zu überrieseln, hat gute Dienste geleistet für die Reinkultivierung von Gonokokken. (Vgl. Abel, A. Ghon und F. Schlagenhaufen.)

Ipsen ist bei seinen im Grazer forensischen Institute ausgeführten Untersuchungen zu folgenden Ergebnissen gelangt:

1) Der morphologische Nachweis der Gonokokken an alten Flecken ist nach Tagen, Wochen, Monaten und selbst nach mehr als einem Jahre noch völlig sicher zu erbringen, indem nicht nur die Form und Färbbarkeit erhalten bleibt, sondern auch die für die

Diagnose ausschlaggebende intracellulare Lagerung fortbesteht. Nur der Kern der Eiterzellen erscheint kleiner, er ist verschrumpft.

2) Bisher ist es nicht gelungen, aus solchem angetrockneten Sekrete Reinkulturen zu gewinnen; es scheint daher die Wachstumsfähigkeit und damit mutmaßlich auch die Virulenz der Gonokokken außerhalb des Organismus frühzeitig zu erlöschen. Doch müßten, bevor ein endgiltiges Urteil hierüber möglich ist, noch die Ergebnisse weiterer im Gange befindlicher Versuche abgewartet werden, welche schon ihrer Natur nach lange Beobachtungszeiten erfordern.

**Herzfeld,** Beitrag zur Lehre von der Gonorrhöe des Weibes. (II. internat. dermat. Kongreß in Wien 1892.)

Herzfeld betont die einschneidende Wirkung, welche die Entdeckung des Erregers der Gonorrhöe durch Neißer für die Gynäkologie zur Folge gehabt hat. Wertheim's wertvolle Untersuchungen über die gonorrhöischen Adnexerkrankung haben nun vollends einen so mächtigen Schritt weiter geführt, daß die heutige Gynäkologie auf dem großen Gebiete der latenten Gonorrhöe und der Adnexerkrankungen die glänzendsten Erfolge zu verzeichnen hat. In weniger als 1 Jahre hat H. unter 2124 Pat. 376mal unzweifelhafte gonorrhöische Adnexerkrankungen beobachtet. Diese große Zahl von Fällen im Zusammenhange mit dem Umstande, daß die meisten zur Operation und damit zur Kontrolle der Diagnose und genauen Untersuchung der erkrankten Organe führen, hat es ermöglicht, ein ziemlich genaues Bild der klinischen Symptome und des pathologisch-anatomischen Prozesses aufzustellen; diese Resultate sind der Gegenstand des vorliegenden Vortrages, von dem ich — derselbe hat ein sehr spezialistisches Interesse — nur noch aus dem Schlusse bemerken will, daß H. berichtet, daß es in der weitaus größten Zahl gelingt, im Eiter der Tuben und Ovarien, oft in Ovarialabscessen, die nicht direkt mit der Pyosalpinx zusammenhängen und ebenso in den oft sehr stark verdichteten Tubenwandungen Gonokokken mikroskopisch und durch das Plattenverfahren nachzuweisen.

Im Anschluß an den Herzfeld'schen Vortrag sprechen Wertheim und Schanta. Der erstere demonstrierte den Abklatsch einer Plattenkolonie von Gonokokkenkulturen und Präparate, welche zeigen, wie die Gonokokken als Erreger einer echten Peritonitis ziemlich tief in das Bindegewebe eindringen, ja sogar bis in die nächstliegenden Muskelschichten, wo sie die Gewebsspalten in großen Straßen erfüllen; damit ist der Nachweis gebracht, daß die Bumm'schen Anschauungen über die Biologie der Gonokokken in dieser Hinsicht unrichtige waren und damit sind die tiefen Gewebsveränderungen bei gonorrhöischen Prozessen erklärt, ohne daß man Mischinfektionen annehmen muß.

Schanta hebt ebenfalls — wie Herzfeld — die Wichtigkeit der Neißer'schen und Wertheim'schen Untersuchungen hervor und berichtet von den günstigen Resultaten, die er bei seinen Adnexoperationen zu verzeichnen hat (unter 200 Operationen 3 Todesfälle), was er z. T. darauf schiebt, daß nach Wertheim kleine

Mengen Trippereiter in die Bauchhöhle gebracht, keine Eiterung, sondern adhäsive Entzündungen hervorrufen. In 3 Fällen von Pyosalpinx in denen die Operationen von den Pat. verweigert wurde, gingen dieselben an akuter Peritonitis zu Grunde.

Lasch (Breslau).

**Neifser, E.,** Ueber die Züchtung der Gonokokken bei einem Falle von Arthritis gonorrhoica. [Aus der mediz. Universitätsklinik in Königsberg.] (Dtsch. med. Wochenschr. 1894. No. 15.)

Wenngleich der ätiologische Zusammenhang zwischen Gonorohöe und den bekannten ihr folgenden Gelenkentzündungen nicht zweifelhaft ist, so konnte bisher nicht festgestellt werden, ob es die Gonokokken oder ihre Stoffwechselprodukte sind, welche jene Erkrankungen hervorbringen. Allerdings kann es nach den von Jadassohn und Stanziale beschriebenen Fällen, in welchen im Eiter aus gonorrhöisch-arthritischen Gelenken weder mikroskopisch noch durch das Kulturverfahren Gonokokken gefunden wurden und auch die Uebertragung des Sekrets eine Erkrankung der menschlichen Harnröhre nicht hervorrief, kaum angefochten werden, wenn jene Untersucher zu der Ueberzeugung gelangt sind, daß der Eiter Gonokokken nicht enthalten hat. Andererseits fehlt es nicht an positiven Befunden von Gonokokken in den Gelenken. In den meisten derselben handelt es sich dabei um die Ergebnisse mikroskopischer Untersuchungen, und nur die Befunde von Lang und Paltauf sowie von Lindemann stützten sich auf Kulturverfahren.

In einem vom Verf. selbst untersuchten Falle war bei den Erkrankten eine vorausgegangene oder latent bestehende Gonorrhöe weder anamnestisch noch objektiv nachzuweisen. Der klinische Verlauf der unter Schüttelfrost entstandenen, von Gelenk zu Gelenk fortgeschrittenen und durch Salicylbehandlung unbeeinflußt gebliebenen Erkrankung sprach jedoch für das Vorhandensein von Arthritis gonorrhoica. Die aus dem Sprunggelenke aspirierte dünne, weißlichgelbliche Flüssigkeit enthielt, wie durch mikroskopische Untersuchung gefärbter Präparate nachgewiesen wurde, zahlreiche Gonokokken. Auf Serumagar verimpft, lieferte sie charakteristische Kolonieen. Ein ähnliches Wachstum fand auch auf Glycerinagar statt; doch gelang die Fortzüchtung auf diesem Nährboden nicht, während Glycerinagarkolonieen, auf Serumagar verimpft, dort neues Wachstum zeitigten. Der Verf. vermutet, daß die bei der Beschickung des Glycerinagars mit aufgetragene Gelenkflüssigkeit in dem ersten Kulturgefäße das Wachstum ermöglicht habe.

Als bei den Erkrankten sich später auch in einem Fingergelenke Eiterung einstellte, wuchsen aus dem bei der Incision entleerten Sekrete auf allen Platten und Röhrchen überhaupt nur 3 feine Kolonien; mikroskopisch fanden sich im Granulationsgewebe reichlich, in dem Eiter aber nur sehr spärlich die Gonokokken vor. Es scheint demnach, daß der Sitz desselben das Gewebe ist, daß sie aber in den Sekreten zuweilen schnell verschwinden. Kübler (Berlin).

**d'Arlhac, Rodolphe,** Contribution à l'étude des micro-organismes de la blennorrhagie et de l'orchite blennorrhagique. [Thèse.] 4⁰. 48 p. Lyon 1893.

Obwohl Jousseaume bereits 1862 aus blennorrhöischem Eiter Fädchen und Sporen beschrieb, entdeckte erst Neißer den Gonococcus. Die Arbeit gipfelt in den folgenden Sätzen:

Die Blennorrhagie entsteht durch den Gonococcus, der nicht saprophytisch in der Urethra ist, sondern von außen hineingebracht wird.

Die Orchitis scheint als Ursache einen Mikroorganismus aufzuweisen, den d'Arlhac dem Gonococcus Neißer vergleicht. Der Mikrob wurde von Eraud bakteriologisch untersucht und Hugounenq vermochte besondere Produkte daraus zu isolieren. Als Hauptunterscheidungsmerkmal giebt d'Arlhac die Wachstumsschnelligkeit der beiden Erreger an, wie die Entwickelung auf jeder Unterlage, ganz im Gegensatze zu dem Gonococcus Neißer, welcher nicht auf jedem Substrate gedeiht.

Ergaben sich Kulturen bei gemutmaßter Orchitis, so wurde diese bisweilen aufgefunden; keine Kulturen ergaben stets die Abwesenheit einer jeden Orchitis. E. Roth (Halle a. S.).

**Lassalle,** Arthrite blennorhagique et arthrotomie. (Journal des malad. cutan. 1894. Februar.)

Die vorliegende Arbeit zerfällt in 3 Teile:

1) Das klinische Krankheitsbild: Der Verf. hebt hervor, daß die Acuität und Schwere der Gonorrhöe ohne Belang seien für das Auftreten einer Gelenkaffektion. Erkältungen und Traumen sind als begünstigende, sekundäre ätiologische Momente in Betracht zu ziehen; besonders häufig werden Knie-, Ellenbogen- oder Fußgelenk ergriffen; sehr oft ist der gonorrh. Rheumatismus monartikulär. Verf. giebt dann eine ausführliche Schilderung der verschiedenen Formen der Gelenkerkrankungen, wobei er den besonders häufigen Ausgang in Ankylosen, und zwar fibröse wie knöcherne und die sehr häufig im Gefolge der Erkrankung eintretende Muskelatrophie betont. So klar und sicher das Krankheitsbild ist, so wenig Einigkeit herrscht über die Pathogenese. Der Verf. neigt dazu, für die meisten Fälle gonorrhöischer Arthropathieen den Gonococcus allein verantwortlich zu machen und will nur für die Fälle schwerer, eitriger Gelenkentzündungen die Möglichkeit einer Mischinfektion durch die in der Urethra vorhandenen pyogenen Mikroorganismen, die infolge der günstigen, durch die Gonokokkeninvasion geschaffenen Zustände in die Blutbahn gelangt sind, zu geben.

Die Therapie hat ein doppeltes Ziel:

1) Beseitigung der Gonorrhöe.

2) Beseitigung der Gelenkaffektion.

In einem der beiden vom Verf. mitgeteilten Fälle waren in der durch die Punktion gewonnenen Flüssigkeit keine Mikroorganismen zu finden. Kulturen wurden nicht angelegt. Lasch (Breslau).

**Bergh, R.,** Kongenitale Syphilis bei paterner Infektion. (Monatshefte für praktische Dermatologie. Bd. VII. 1893. No. 3.)

Nach einem kurzen historischen Ueberblick über die Frage des Uebertragungsmodus der kongenitalen Syphilis kommt der Verfasser zu dem Schlusse, daß nach der heutigen Anschauung die kongenitale Syphilis sowohl vom Vater wie von der Mutter stammen kann. In Fällen, in welchen die Syphilis des Kindes vom Vater herrührt, welcher das Ei infiziert hat, wird die Mutter später vom Fötus infiziert (par choc en retour) durch den Kreislauf, durch das zurücklaufende venöse Blut (Ricord). Auch die Möglichkeit einer konzeptionellen Syphilis (Diday, Fournier) durch den Samen ist nicht zu bestreiten. Wenn auch die wenigen Versuche (Mineur, Fournier) mit Einimpfung des Samens Syphilitischer auf Gesunde ein negatives Resultat ergeben haben, wie auch die physiologischen Sekrete, sofern sie nicht durch Exkrete von Exkoriationen verunreinigt sind, nicht ansteckend erscheinen, so ist es doch möglich, daß der Samen auf das Ei direkt ansteckend wirken könnte oder daß der Samen, in die inneren Genitalien eingebracht, infizierte (Finger).

Eine syphilitische Mutter überträgt in der Regel ihr Leiden auf den Fötus, wenn nicht die Infektion schon längere Zeit zurückliegt, aber auch dann, wenn die Syphilis postkonzeptionellen Ursprungs ist und der Fötus selbst von einem gesunden Vater stammt. Die kongenitale Syphilis rührt öfter von der Mutter als vom Vater her. Der syphilitische Mann infiziert in der Regel das Weib, wenn es konzipiert. Unentschieden ist dagegen die Frage, ob der Vater direkt, ohne die Mutter anzustecken, ein syphilitisches Kind zeugen kann. Man wies darauf hin, daß öfters Mütter, welche syphilitische Kinder zur Welt brachten, doch selbst gesund blieben. Indessen hat man bisweilen gerade bei solchen Individuen später tertiäre Lues beobachtet; ferner hat man gesehen, daß solche Mütter, die wiederholt syphilitische Kinder gebaren oder abortierten, nach einer ordentlichen merkuriellen Behandlung gesunde Kinder erzeugten; endlich hat man die Erfahrung gemacht, daß ein syphilitisches Kind seine anscheinend gesunde Mutter nicht ansteckt, daß sie es ohne Gefahr stillen kann. Inokulationsversuche an solchen Müttern sind negativ geblieben (Caspary, J. Neumann, Finger). Man kann nun hieraus schließen, daß diese Mütter, auch wenn man an ihnen keine Erscheinungen von Lues nachweisen kann, doch latent syphilitisch sind; möglich wäre es auch, daß in einigen Fällen die Mutter nicht eigentlich luetisch wäre, sondern gegen Syphilis immun, indem sie durch die vom syphilitischen Virus des Fötus gebildeten Toxine immunisiert worden wäre.

Verf. fügt nun einen von ihm beobachteten Fall hinzu, in welchem sich eine paterne Infektion mit Ausschluß der Mutter annehmen läßt. Eine Puella publica, wiederholt im Hospitale behandelt, aber nie an Syphilis, gebar ein Kind, welches im Alter von 3 Wochen die Erscheinungen hereditärer Syphilis hat, ohne daß inzwischen die Gelegenheit zur Ansteckung gegeben war. Die Mutter wurde 6 Monate nach der Geburt mit frischer Syphilis aufgenommen, Indurationen an den Nymphen, später Drüsenschwellungen, Rachenerscheinungen, welche unter Anwendung einer Inunktionskur schwanden; nach 9 Monaten leichtes Recidiv. In der umfangreichen syphilido-

logischen Litteratur fand Verf. nur zwei ähnliche Fälle, über welche er kurz berichtet. O. Voges (Danzig).

**Haswell, William A.,** A monograph of the Temnocephaleae. (Macleay Memorial Volume. p. 93—152. Plates X—XV.)

Eine neue Temnocephala-Species, die Prof. v. Jhering in Brasilien gesammelt hat, gab Haswell Veranlassung, seine früheren Untersuchungen über diese interessanten Formen wieder aufzunehmen und die ganze Familie einer gründlichen Revision zu unterziehen.

Aus dem anatomischen Teile sei mitgeteilt, daß es dem australischen Forscher nunmehr gelungen ist, bei einigen Arten mit Sicherheit Cilien festzustellen, wodurch die Annahme einer Verwandtschaft mit den rhabdocoelen Turbellarien weniger Widerspruch erfahren dürfte. Auch die vom Referenten früher konstatierten und als Turbellariencharaktere angesprochenen „wasserklaren Räume“ hat Haswell jetzt ebenfalls aufgefunden. — Im systematischen Teile werden sämtliche bekannte und einige neue Species genau beschrieben und zum größten Teil abgebildet. Es sind jetzt folgende Arten bekannt: T. fasciata, comes, minor, Dendyi, quadricornis, Jheringii, Novae-Zealandiae, Englaei, chilensis Blanchard, Semperi Weber, brevicornis Monticelli, madagascariensis Vayssière. Was die abweichend gebauten Genitalorgane der letzten Art anlangt, so hält Haswell die Beschreibung für unzureichend, wie dies auch Referent bei der Besprechung der betreffenden Abhandlung in diesen Blättern zum Ausdrucke brachte.

Schließlich beschreibt Haswell noch ein neues Genus, Craspedella (Spenceri), das charakterisiert ist durch 5 mit Papillen besetzte Tentakel und durch mehrere gelappte und papillenreiche Lamellen am hinteren Körperpole. Der Pharynx ist bei dieser Form rudimentär. — Zum Schlusse handelt Haswell über die Verwandtschaft der Familie und kommt zu dem Schlusse, daß sie zwischen die Trematoden und Turbellarien zu stellen seien, aber nicht genau in die Mitte, sondern etwas näher an die ersteren.

G. Brandes (Halle).

**Haswell, William A.,** On apparently new type of the Platyhelminthes (Trematoda?). (Macleay Memorial Volume. p. 153—158. plate XVI.)

Die neue Form wurde auf einem australischen Krebse, Engaeus fossor, in mehreren Exemplaren gefunden und Actinodactylella Blanchardi genannt. Am hinteren Körperpole befindet sich ein großer Saugnapf, eine kleine Sauggrube befindet sich unterhalb des Stirnlappens vor der Mundöffnung. Auffallend ist ferner besonders ein vorstülpbarer Rüssel und die eigentümliche Anordnung der papillösen Tentakel. Von diesen stehen nämlich nur 2 am vorderen Körperende, die übrigen sind zu je 5 auf beiden Seiten der Körperränder gleichmäßig verteilt. Ref. glaubt, diese interessante Form notwendig zu den Temnocephalen stellen zu müssen, mit denen sie sonst eigentlich alles gemein hat. G. Brandes (Halle).

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Gonçalves, Cruz,** Un nouvel appareil pour la recolte des eaux à differentes profondeurs pour l'analyse des microbes. Rio de Janeiro (Lenzinger et Filhos) 1893.

Zur Entnahme von Wasserproben für bakteriologische Untersuchung aus beliebigen Tiefen des zu prüfenden Gewässers konstruierte Verf. einen Apparat nach folgendem Prinzip: Eine Glasflasche mit Glasstöpsel wird auf einer 2 kg schweren Metallplatte durch einen um ihren Hals gelegten Ring gehalten, indem dieser mittels Schrauben, ähnlich wie die Ringe eines metallenen Retortenhalters, an 2 senkrecht auf der Fußplatte befestigten Metallsäulen in beliebiger Höhe fixiert werden kann. An den beiden Seiten wird in ähnlicher Weise eine Querstange in einer solchen Entfernung über der Flasche befestigt, daß sie nur ein Lüften, aber nicht eine vollkommene Entfernung des Glasstöpsels aus derselben gestattet. An dem Stöpsel ist ein Draht angebracht, welcher durch ein in der Querstange befindliches Loch aufwärts verläuft. Ein zweiter Draht trägt den ganzen Apparat an einem oberen Schlußstücke, welches die beiden seitlichen Metallstäbe oben vereinigt. Wird der vorher durch Dampf sterilisierte Apparat an dem letztbezeichneten Drahte in das Wasser versenkt, so kann, sobald die gewünschte Tiefe erreicht ist, der Glasstöpsel durch Zug an dem erstgenannten Drahte so weit gehoben werden, daß das Wasser in die Flasche eindringt. Hierauf läßt man den Draht los, der Glasstöpsel sinkt durch sein eigenes Gewicht zurück und verschließt die Flasche, worauf diese mit der entnommenen Probe aus dem Wasser herausgezogen wird. Kübler (Berlin).

**Grawitz, E. und Steffen, W.,** Die Bedeutung des Speichels und Auswurfs für die Biologie einiger Bakterien. (Berliner klin. Wochenschr. 1894. No. 18.)

Zur Züchtung von Bakterien benutzte Adolf Schmidt das pneumonische und das rein schleimige Sputum (Centralbl. für klin. Mediz. 1893. No. 30). Vom pneumonischen Sputum wurden die rostbraunen Stellen nach Entfernung der Luftbläschen in Reagenzgläser oder in flache Doppelschälchen gefüllt und durch fraktionierte Sterilisation (5 × 1 Stunde bei 60° C) keimfrei gemacht, nachdem die Masse vorher durch einmaliges Erwärmen auf 65° C zum Koagulieren gebracht war. Die rein schleimigen Sputa dürfen bei der Sterilisierung höchstens auf 55° C gebracht werden, weil ihr reichlicher Mucingehalt bei höherer Temperatur leicht eine Verflüssigung des Substrates hervorbringt. Auf diesen Nährböden wachsen der Fraenkel-sche Diplococcus pneumoniae, die eitererregenden Staphylokokken und Streptokokken und die Diphtheriebacillen sehr gut. Die Fraenkel'schen Pneumokokken zeigen auf diesen Nährböden die Kapselbildung; auf pneumonischem Sputum auch dann, wenn von einer Agarkultur abgeimpft war, die selbst kapsellose Kokken trug. — Die Lebensdauer der Fraenkel'schen Pneumokokken ist auf

Sputum eine bedeutend größere, als auf anderen Nährböden; es kommen selbst Kulturen zu üppigem Wachstume, die infolge langer Züchtung auf Agar anscheinend nicht mehr entwickelungsfähig sind. Im Anschlusse an die Thatsache, daß die in Speichel gezüchteten Pneumokokken sehr bald ihre Virulenz einbüßen (vergl. Sanarelli, dieses Centralbl. Bd. X. p. 25), stellten die Verff. fest, daß Kulturen, welche durch ca. 3-tägiges Wachstum in Speichel derartig in ihrer Virulenz abgeschwächt waren, daß sie die Tiere erst nach ca. 3—4 Tagen töteten, sobald sie auf Sputumnährböden übertragen wurden, so erheblich an Giftigkeit zunahmen, daß die Tiere (weiße Mäuse) bereits nach 24 Stunden der Infektion erlagen. Aber selbst Kulturen, welche die Versuchstiere überhaupt nicht mehr zu töten vermochten, erlangen nach Uebertragung auf Sputumnährböden schnell wieder eine derartige Virulenz, daß mit ihnen geimpfte Tiere ausnahmslos nach 24—36 Stunden sterben. Das Gleiche gilt von Kulturen, die nach Uebertragung auf Agar auf demselben überhaupt nicht mehr zur Entwickelung gelangten. Es scheint, daß die chemische Zusammensetzung der Sputumnährböden für die Entwickelung der Pneumokokken durchaus dieselben Bedingungen schafft, wie der lebende Organismus, von dem es ja bekannt ist, daß er die Virulenz derselben in günstiger Weise zu beeinflussen vermag. Für die Frage nach dem ursächlichen Zusammenhange von Pneumonie und Pneumokokken, die bekanntlich in der Mundhöhle gesunder Menschen als unschädliche Parasiten gefunden worden sind, geht aus den Versuchen der Verff. hervor, daß die letzteren erst des pneumonischen Auswurfes bedürfen, um höhere Virulenz zu erreichen.

Gerlach (Wiesbaden).

---

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

---

**Sanfelice, Francesco,** Della influenza degli agenti fisico chimici sugli anaërobi patogeni del terreno. (Annali dell' Ist. d'Ig. sper. Vol. III. Fasc. III.)

Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, die konstant im Erdboden vorkommenden pathogenen Bakterien in ihrer Biologie und besonders in all' ihren Beziehungen zum Boden und zu den solchen beeinflussenden Agentien zu erforschen. Vorliegende Studie befaßt sich in erster Linie mit den Anaëroben, den Bacillen des Tetanus, des malignen Oedems und des Rauschbrandes.

Nach einem historischen Ueberblicke über bisherige Forschungen über die Bakterien des Bodens geht Verf. zu den verschiedenen Abschnitten seiner Untersuchungen über, zu welchen er hauptsächlich Sporenmaterial verwendete, da solche resistenter und im Boden vorherrschend sind.

Kapitel I. Einwirkung physikalischer Agentien auf die pathogenen Anaëroben des Bodens.

a) Wärme. Verf. erforschte den Einfluß der Wärme auf Gartenerde, welche sicher Sporen der Bacillen des malignen Oedems und des Tetanus enthielt, dann auch stark sporenhaltige Reinkulturen dieser Bacillen und des Rauschbrandes, auf ganz junge Kulturen nämlicher Bacillen, ferner auf Emulsionen von Bouillon und Oedem der an malignem Oedem und an Rauschbrand verendeten Meerschweinchen und endlich auf fein verpulvertes Fleisch solcher Tiere.

Es zeigte sich, daß die Sporen der pathogenen Anaëroben der Gartenerde bei 80° in 4—5 Stunden zu Grunde gehen, bei einer Temperatur von 90° in 10—15 Minuten, und bei 100° in 3—5 Minuten. Die meisten mit Gartenerde geimpften Tiere gingen an Tetanus ein, wenige an malignem Oedem, einzelne an Infektion mit dem Bac. pseudooedemat. malign. Verf. bestreitet, daß die auf der ca. einstündigen Erwärmung auf 80° basierende Isolierung des Tetanusbacillus von Kitasato aus durch Impfung mit Gartenerde erzeugtem Eiter bei Tieren immer gelinge, da in einer Serie von 20 bezüglicheu Experimenten nur 2mal Tod an Tetanus eintrat. Es zeigte sich, daß diesem Verfahren nicht nur pathogene Bakterien, sondern Sporen nicht pathogener Anaëroben und sogar gewöhnlicher Saprophyten des Bodens widerstanden.

Verf. führt die Verschiedenheit des Erfolges obigen Verfahrens auf die ungleiche Verteilung der einzelnen pathogenen Anaëroben in verschiedenen Erdschichten und -Proben zurück, welche er experimentell feststellt.

Die Sporen des malignen Oedems werden in Gelatine und Agarkulturen durch eine Temperatur von 80° erst in 11—12 Stunden vernichtet, bei 90° in 30—35 Minuten, bei 100° in 5—15 Minuten. Verf. glaubt, die längere Widerstandsfähigkeit in den Kulturen gegenüber jener in Gartenerde mit der größeren Anzahl der Sporen in ersteren erklären zu müssen. Die Virulenz erhält sich bei 100° C 5 Minuten länger in Agarkulturen, als in Gelatine, was Verf. ebenfalls dem Zahlenverhältnis der Sporen zuschreibt, da durch die schnelle Verflüssigung der Gelatine in letzterer die weitere Entwickelung gehemmt und die Zahl der Sporen daher beschränkt bleibe, was durch Präparate erhärtet wurde. Durch Ueberimpfung aus den verflüssigten Gelatinekulturen auf frische Nährböden konnte sich übrigens Verf. überzeugen, daß bezügliche Sporen gegenüber jenen von Agarkulturen nur an Virulenz für Tiere eingebüßt, ihre Entwicklungsfähigkeit auf künstlichen Nährböden aber bewahrt hatten.

Die Tetanussporen widerstehen einer Temperatur von 80° in Gelatinekulturen 5 Minuten, in Agarkulturen 25 Stunden, bei 90° in Gelatine nicht einmal eine Minute, in Agar $1^1/_2$ Stunden, bei 100° in Agar 15 Minuten. Die Differenz gegenüber Resultaten von Kitasato, Vincent und Vaillard erklärt Verf. ebenfalls durch die verschiedene Zahl von Sporen, die der Wärmewirkung ausgesetzt wurden. Gegenüber obigen französischen Autoren weist Verf. nach, daß die Tetanussporen sich ganz unabhängig von der Anwesenheit des Tetanustoxins im tierischen Körper entwickeln

können. Die Rauschbrandsporen widerstehen bei 80° 2 Stunden in Gelatine- und Agarkulturen, bei 90 und 100° nicht einmal eine Minute.

Die Untersuchung der Resistenz der Bacillen gegen Temperaturen von 60 und 70° ergab, daß bei ersterer Temperatur die Bacillen des malignen Oedems in 2—3 Stunden zu Grunde gehen, die des Tetanus ebenfalls, die des Rauschbrandes in 15—30 Minuten, bei der zweiten Temperatur die beiden ersten in 1—2 Stunden, die letzteren in 5—15 Minuten.

Der Einfluß hoher Temperaturen auf zerkleinertes Fleisch von an malignem Oedem verstorbenen Tieren war folgender: Die Sporen blieben virulent bei einer Temperatur von 80° während 20 Stunden, bei 90° eine und bei 100° eine halbe Stunde.

Rauschbrandsporen in zerkleinertem Fleische blieben bei 80° nur 12 Stunden, bei 90° 30 und bei 100° 10 Minuten virulent. Verf. betont, daß der Unterschied nur von der Zahl der im Fleische vorhandenen Sporen abhänge. Derselbe weist darauf hin, daß in Pola die oberflächlichen Erdschichten im Juli die Maximaltemperatur von 60,9° C erreichen, und er glaubt, daß bei längerer Dauer und dem Einflusse des Sonnenlichtes ein sterilisierender Einfluß auf genannte pathogene Bakterien des Bodens möglich sei.

Abkühlungen von Gelatine- und Agarkulturen bis auf 8 bis 10° unter Null während 1—5 Tagen ergaben negatives Resultat.

b) Sonnenlicht. Die in Gartenerde enthaltenen Sporen des malignen Oedems widerstanden dem Sonnenlichte 50 Stunden, diejenigen des Tetanus 60 Stunden. Die Maximalsonnentemperatur betrug 57,2°. Inokulationen von sterilisierter Erde, die mit stark sporenhaltigen Kulturen der 3 Anaëroben infiziert, dann der Sonne ausgesetzt wurde, bestätigten obiges Resultat und ergaben für die Sporen des Rauschbrandes eine Widerstandsfähigkeit von 24 Stunden.

Kapitel II. Verhalten zur Feuchtigkeit und gegen Austrocknen.

Die Untersuchungen mit sporenhaltiger Erde ergaben, daß die Sporen des malignen Oedems und des Tetanus sich mehrere Monate im Trinkwasser von Rom virulent erhalten. Ebenso blieben in künstlichen Kulturen enthaltene Sporen mehr als 15 Tage im Trinkwasser virulent. Um das Tetanustoxin zu zerstören, wurden die Tetanuskulturen vorerst 5 Minuten auf 80° erhitzt. Auch die in Fleisch enthaltenen Sporen des malignen Oedems und des Rauschbrandes blieben in Wasser mehr als 15 Tage virulent.

Das Verhalten ist das gleiche, wenn das Wasser animalische und vegetabilische Substanzen in Zersetzung enthält.

Sowohl die im natürlichen Erdboden enthaltenen Sporen, als auch die von künstlichen Nährböden sterilisierter Erde beigemischten Sporen der drei Anaëroben widerstanden der spontanen Austrocknung mehr als 6 Monate.

Kapitel III. Einfluß der chemischen Agentien des Bodens.

Behufs Erforschung des Einflusses der Gase bediente sich Verf. eines ähnlichen Apparates wie Fraenkel und benutzte mit Kul-

turen gemischte sterilisierte Erde, welche er in feinen Gazesäckchen im Gase suspendierte. Die Sporen des malignen Oedems wurden von Schwefelwasserstoff in 27 Stunden vernichtet, von Ammoniak in 3 Stunden, diejenigen des Rauschbrandes in 24—26 Stunden und in $2^1/_2$ Stunden gehen diejenigen des Tetanus, mag ihr Toxin vorher zerstört sein oder nicht, in Schwefelwasserstoff in 100 Stunden noch nicht zu Grunde. Die Sporen des Tetanus werden von Ammoniak in 4 Stunden vernichtet, während das Tetanustoxin erst in 4—5 Stunden zerstört wird. Gleich verhalten sich die im Fleisch verendeter Tiere enthaltenen Sporen.

Kohlensäure vermag in mehr als 100 Stunden die Sporen der 3 pathogenen Anaëroben weder in Erde noch in Bouillon zu zerstören. Die gehemmte Entwickelung ging rasch vor sich nach Ueberimpfung auf frische Nährböden.

Verf. bestimmte den Kohlensäuregehalt des Erdbodens zweier Gärten in Tiefen von 60 cm und 2 m zu verschiedenen Zeiten; es ist nicht an einen schädlichen Einfluß der Kohlensäure dieser Erdschichten auf die Sporen obiger Anaëroben zu denken, was Verf. auch experimentell feststellte.

Von chemischen Substanzen, die im Boden vorkommen können, erforschte Verf. in Bezug auf ihre Wirkung auf die genannten Sporen das Kali in 1-, 2- und 3-proz. Lösung, Kalk als Kalkmilch, schwefelsaures Natron und Kali, Alaun, schwefelsaures Eisen, Kali- und Natronphosphat, Kalinitrat, Kochsalz und Soda, sämtlich in kalt gesättigter Lösung.

Es erwiesen sich am geeignetsten zur Zerstörung der 3 Sporenarten die Kalisalze, in zweiter Linie Alaun und Eisensulfat, während die Natronsalze sich selbst bei einer Einwirkung von 20—100 Stunden wirkungslos zeigten. Verf. weist durch die Untersuchungen nach, daß durch diejenigen Substanzen, welche die Tetanussporen vernichten, auch das Tetanustoxin zerstört wird. Er betont die Verschiedenheit seiner Resultate und der von Arloing, Cornevin und Thomas erhaltenen, die Wirkung chemischer Substanzen auf Rauschbrand betreffend, welche Differenzen sich durch die verschiedene Anordnung der Untersuchung erklären. Einem Gemisch der wirksamen Substanzen widerstehen nur die Tetanusbacillen einige Stunden; die Natronsalze vermögen auch in Mischung keine Wirkung auszuüben.

Am Schlusse seiner außerordentlich inhaltsreichen Arbeit faßt Verf. die Resultate in folgenden Sätzen zusammen:

1. Die Sporen der pathogenen Anaëroben des Bodens ertragen während mehrerer Stunden hohe Temperaturgrade, und es vermag daher die Wärme als natürliches Agens solche nicht in kurzer Zeit zu zerstören, während das Sonnenlicht unabhängig von der Wärme dies imstande ist.

2. Obige Sporen bleiben lange lebend in Trinkwasser sowohl, wie in verunreinigtem Wasser; sie widerstehen lange der Austrocknung.

3. Genannte Sporen widerstehen mehrere Stunden der Wirkung von Gasen, die im Boden vorhanden sein können, am wenigsten

Ammoniak, am ehesten Kohlensäure. Sie widerstehen sehr den chemischen Bestandteilen, welche sich gelöst im Boden finden können.

4. Die widerstandsfähigsten Sporen gegenüber genannten Agentien sind die des Tetanus, dann jene des malignen Oedems, am wenigsten diejenigen des Rauschbrandes. H. Kerez (Rom).

**Guyon**, Le cathétérisme et l'antisepsie. (Annales des maladies des organes génito-urinaires. III. 1894.)

In überaus anschaulicher und sehr eingehender Weise bespricht Guyon die Notwendigkeit der Sterilität der in die Blase einzuführenden Instrumente, die Hindernisse, die sich der Realisierung dieser Notwendigkeit in den Weg stellen, und endlich die Mittel, durch welche man dazu gelangen kann.

Zwei Punkte hebt Guyon sofort eingangs hervor:

1) Die Schwierigkeit, die Pars anter. urethr. und die Unmöglichkeit, die mehr nach hinten gelegenen Abschnitte der Harnröhre frei von pathogenen Mikroben zu machen;
2) die oft durch die Verhältnisse bedingte Notwendigkeit, daß der Katheterismus von nicht Sachverständigen gemacht wird.

Seine Ausführungen zerfallen in 2 Abschnitte:

1) Wie wird einfach und sicher sterilisiert?
2) Was macht die Asepsis unmöglich und erfordert die Antisepsis?

### I. Sterilisation der Katheter.

Hierbei kommt zweierlei in Betracht: Sterilisieren und bis zum Gebrauche steril halten. Während Metall- und Kautschukkatheter hohe Temperaturen und die meisten antiseptischen Lösungen vertragen, ist bei den Gummikathetern große Vorsicht notwendig, damit sie nicht schnell unbrauchbar werden. Was die Reinigung anlangt, so reinigen sich alle Katheter um so besser, je weiter sie sind, je glatter ihre Innenwand ist, je weniger sich eine Ausbuchtung vorfindet, in der die Bakterien einen günstigen Schlupfwinkel haben; sehr vorteilhaft ist eine trichterförmige Erweiterung am Ende des Katheters, damit ein Strom mit mehr Kraft durchgetrieben werden kann. Von den unzähligen zur Sterilisierung angegebenen Methoden sollen nur die wichtigsten gestreift werden:

A. Sterilisation durch physikalische Agentien.

*α*) Die trockene Wärme. Metall-, Kautschuk- und Gummikatheter bester Qualität halten das Verweilen im Trockenofen aus. Es sind besonders folgende Schutzmaßregeln zu beobachten: 1) Der Katheter muß innen und außen vollkommen trocken sein, ehe er in den Ofen gelegt wird; 2) es ist jede Berührung der Katheter mit der heißen Innenwand des Ofens zu vermeiden; das geschieht

a) dadurch, daß man die Katheter in eine mit Watte verschlossene Glasröhre legt, an deren Boden ein wenig Watte die Berührung von Glas und Katheter hindert,
b) oder dadurch, daß man die Katheter mehrfach in weißes Filtrierpapier einwickelt,
c) oder dadurch, daß man sie in einem Gemische von Borsäure und Talg sterilisiert.

Das Sterilisieren dauert $^1/_4$ Stunde bei 140°. Man läßt dann die Katheter bis zum Gebrauche am besten in ihrer mitsterilisierten Umhüllung. Beste Gummikatheter halten die Prozedur 10mal und öfter aus, für geringere kommt das Verfahren der diskontinuierlichen Erhitzung besser in Anwendung.

*β*) Feuchte Wärme. 1) Dampf unter Druck über 100°: $^1/_4$ Stunde bei 115—120° im Papin'schen Topfe macht bei öfterer Wiederholung selbst die haltbarsten Katheter zu Schanden. Nach der Sterilisierung können sie nur in Filtrierpapier aufgehoben werden. Auch bei diesem Verfahren ist vorherige Austrocknung notwendig. 2) Dampf des kochenden Wassers 100°. Auch hier werden die Katheter zwar sicher sterilisiert, aber auch sehr ruiniert; steril können sie nur in Filtrierpapier aufbewahrt werden. 3) In kochendem Wasser 100°. Bevor man die Katheter ins Wasser thut, ist es praktisch, sie 2 Minuten mit warmem Seifenwasser ordentlich abzuseifen und solches mittels einer Spritze in das Innere hineinzubringen, da Seifenwasser — nicht wie Sodawasser — den Kathetern nichts schadet; nach solcher Reinigung erhält man sie meist in 5, sicher in 10 Minuten steril; ohne das Abseifen ist $^1/_2$ Stunde Aufenthalt im kochenden Wasser nicht absolut sicher genügend. Das Kochen wird fast von allen Kathetern vertragen; schwieriger ist die sterile Aufbewahrung bis zum Gebrauche.

B. Sterilisation durch chemische Agentien.

*α*) Antiseptische Flüssigkeiten: Zur Reinigung und Entfettung dienen bes. Alkohol, Aether, Soda, zum Desinfizieren Karbolsäure, Sublimat, Arg. nitr., Borsäure u. s. w. in den bekannten Konzentrationen. Borsäure desinfiziert nicht, hält aber die Katheter steril.

Zwei üble Eigenschaften erschweren die Anwendung der Antiseptika: 1) ein großer Teil von ihnen wird in der zur Desinfektion nötigen Konzentration von den Kathetern nicht vertragen, sondern ruiniert dieselben wie die Hitze; 2) haftet besonders bei den in Sublimat und Arg. nitr. aufbewahrten Kathetern ein Teil der Flüssigkeit und führt event. einen Reizzustand der Harnröhre herbei, der den Katheterismus erschwert oder später sich unangenehm bemerkbar macht.

*β*) Desinfektion durch Gase.

1) Die Schwefelsäure, welche von Guyon selbst sehr viel benutzt wird. Die Katheter, von denen je nach der Größe des leicht zu konstruierenden Apparates eine große Zahl zu gleicher Zeit sterilisiert werden kann, werden innerhalb eines Kastens auf etagenförmig aufgebautes Weidengeflecht gelegt, unter welchem sich die Schwefelsäure aus doppelt schwefelsaurem Natron + Salzsäure entwickelt; nach 3-stündigem Aufenthalte in dem Kasten sind die Katheter steril; jedoch läßt Guyon dieselben zumeist über Nacht in demselben und sie werden frisch herausgenommen und bis zum Gebrauche in einer ganz schwachen antiseptischen Lösung gehalten oder, da sie nicht nur steril, sondern auch trocken aus dem Kasten kommen, in Karbolgaze eingehüllt. Diese Methode, welche die Katheter nur in sehr geringem Maße angreift, ist sicher, kurz, einfach und bequem für

Kliniken und größere Krankenhäuser; im Hause des Arztes und des Patienten wegen des unvermeidlichen lästigen Geruches ist sie kaum ausführbar. Um diesen letzterwähnten Uebelstand zu vermeiden, sind von Janet u. A. Apparate konstruiert worden.

2) Quecksilberdämpfe. Diese Methode ist besonders von Lannelongue und seinen Schülern als sicher und praktisch empfohlen worden; doch ist von anderer Seite festgestellt, daß eine sichere Sterilisation nach 48 Stunden noch nicht erreicht ist, vielmehr 72 Stunden erforderlich sind.

Bei Kontrollversuchen über die Sterilität der Katheter mittels des Kulturverfahrens ist große Vorsicht anzuwenden, damit nicht zugleich mit dem Katheter noch etwas von der ihm anhaftenden antiseptischen Flüssigkeit mit auf den Nährboden gelangt, da dadurch etwa vorhandene Keime leicht in der Entwickelung gehemmt werden. Ein sichereres Resultat als durch längeres Verweilenlassen der Katheter in der Nährflüssigkeit erhält man, wenn man dieselben mehrere Male hinter einander für kurze Zeit in die Flüssigkeit eintaucht; es wachsen bei der letzteren Methode die Kulturen schneller und reichlicher, als bei dem ersten Modus. Guyon verwandte zur Injektion der Katheter bei diesen Versuchen eiterigen, an Mikroben reichen Urin und als Nährflüssigkeit, um den thatsächlichen Verhältnissen möglichst nahe zu kommen, durch Filtration sicher sterilisierten Urin. Bei den Versuchen über die Desinfektionskraft der einzelnen Flüssigkeiten zeigte sich das Arg. nitr. den anderen sehr überlegen.

Als Resumé dieses Teiles seiner Arbeit kommt G. zu dem Schlusse, daß man für die Praxis in großen Krankenhäusern, in denen Apparate u. s. w. reichlich zur Verfügung stehen, eines der beiden besten Verfahren in Anwendung bringen wird, d. i. die Sterilisation der Katheter entweder im Trockenofen bei 140° — nur für gute Katheter anwendbar oder durch Schwefelsäure — für alle Katheter brauchbar. Beide Methoden erfüllen die Postulate: vollständige Sterilität und Asepsis.

## II. Der Katheterismus.

Jede erste Kathetereinführung muß durch einen Arzt geschehen sowohl bei akuten wie bei chronischen Retentionszuständen. Ferner muß der Arzt selbst katheterisieren, wenn Zeichen einer Nierenerkrankung bestehen, da in diesen Fällen eine etwaige Infektion außer in der Blase auch in dem Ureter und der Niere einen ganz besonders günstigen Boden zur Entwickelung findet. Dasselbe ist der Fall bei bestehender Hämaturie, welche eigentlich eine Kontraindikation gegen die Einführung des Katheters ist. Läßt man die Kranken sich selbst katheterisieren, so soll man ihnen die Vorschriften aufgeschrieben mitgeben.

Es folgen dann die Vorschriften über Asepsis und Antisepsis beim Katheterisieren, je nachdem man es mit einem infizierten oder nicht infizierten Patienten zu thun hat. Ganz besonders empfiehlt der Verf. Blasenausspülungen mit Arg. nitr.-Lösung.

Für den Gebrauch des Katheters durch die Patienten giebt Verf. folgende Vorschriften: Die Patienten müssen mehrere Katheter in Gebrauch haben, dieselben dürfen nicht zu enges Kaliber haben und tragen am besten 2 Oeffnungen. Die Reinigung geschieht am besten nach vorherigem Abseifen und Waschen durch gründliches Auskochen und nachheriger Aufbewahrung in Röhren mit 4-proz. Borsäure bis zum Gebrauche. Den größten Widerstand findet man bei den Kranken hinsichtlich der Reinigung der Urethr. anterior; dazu verstehen sich nur die Wenigsten.

Zum Einfetten empfiehlt G. eine Pomade, die zu gleichen Teilen aus Wasser, Seife und Glycerin besteht und das Einführen des Katheters wesentlich mehr erleichtert als das Glycerin. Um etwaigen schädlichen Folgen des Selbstkatheterisierens vorzubeugen, soll man die Patienten täglich 2 Blasenausspülungen mit antiseptischen Lösungen machen lassen. Lasch (Breslau).

**Cassedebat, P. A.,** De l'action de l'eau de mer sur les microbes. (Rev. d'Hyg. et de pol. san. 1894. No. 2. p. 104.)

Wegen der Schwierigkeiten, welche die Sterilisation von Abwässern und Fäkalien mit sich bringt, und der Vorteile, welche Küstenstädte von einer Einleitung derselben in das Meer haben könnten, ohne der Gefahr einer Ansteckung durch dieselbe bei Epidemieen ausgesetzt zu sein, stellte Verf. in dem bakteriologischen Laboratorium des Militärhospitals zu Oran Versuche darüber an, ob Meerwasser pathogene Bakterien abtöten könne. In sterilisiertem Meerwasser starben Staphylococcus aureus in 22 bis 24 Tagen, citreus in 19 bis 22 Tagen, Bacillus Friedländer in 35 bis 40 Tagen, Milzbrandbacillen in 21 bis 24 Tagen, Bacillen der grünen Diarrhöe in 16 bis 20 Tagen, Spirillum Deneke in 22 bis 25 Tagen, Proteus vulgaris in 23 bis 26 Tagen, Typhusbacillen schon nach 48 Stunden ab. Choleraspirillen verschiedener Herkunft waren nach 35 resp. 32 Tagen noch lebensfähig, wo Verf. diese Versuche aus äußeren Gründen abbrechen mußte. Einen großen Wert legt Verf. darauf, daß Typhusbacillen in sterilem Meerwasser in so kurzer Zeit zu Grunde gehen, daß also für Städte, welche ihre Abwässer in das Meer leiten, zu Zeiten von Typhusepidemieen von dieser Seite her keine Gefahr bestehe, und ist der Ansicht, daß auch die Choleraspirillen, welche in sterilem Meerwasser eine so lange Lebensdauer zeigen, in nicht sterilem in mehr oder weniger kurzer Zeit zu Grunde gehen werden.

Verf. versuchte ferner zu ermitteln, ob Abwässer durch Einleitung in die Häfen oder in das Meer nahe der Küste unschädlich gemacht würden oder ob dazu die Hinausleitung in das hohe Meer nötig sei, und fand, daß erstens, namentlich bei ruhigem Wasser, infolge des Gesetzes der Schwere eine Ablagerung von Keimen auf Schlamm und Sand und von hier eine Nachschleppung nach dem Lande zu ermöglichen, daß aber das Letztere, wobei die Keime nicht mehr jenem Gesetze unterlägen, vollständig gefahrlos sei.

Lösener (Berlin).

**Neisser,** Prinzipien der Gonorrhöebehandlung. (II. internation. dermatolog. Kongreß. Wien 1892.)

Neißer hatte in sehr anschaulicher und prägnanter Weise seine Ansichten über die Gonorrhöebehandlung in 11 kurzgefaßten Thesen niedergelegt und auf diese Weise zur Diskussion gestellt. Der Inhalt dieser 11 Thesen ist in Kürze folgender:

1) Die enorme Verbreitung der Gonorrhöe macht es notwendig, daß eine rationelle Behandlungsmethode derselben Gemeingut aller Aerzte und daß ihre Prophylaxe — wie bei der Syphilis — durch rationelle sanitätspolizeiliche Vorschriften geregelt wird.

2) Die Diagnose der Krankheit in jedem Stadium ist nur möglich durch die Anerkennung der Gonokokken als Krankheitsursache und es ist — außer vielleicht bei ganz akuten Fällen in den ersten Tagen — ausnahmslos die mikroskopische Untersuchung des Sekretes auf das eventuelle Vorhandensein der Krankheitserreger notwendig. Die mikroskopische Untersuchung sichert bei genügend eingehendem Vorgehen fast stets die Diagnose; das Kulturverfahren wird für seltnere, zweifelhafte Fälle reserviert bleiben.

3) Die Gefahr der Gonorrhöe liegt in der Weiterwanderung derselben in Fläche und Tiefe und in dem Ergreifen von Organen und tieferen Schichten der Schleimhaut, die einer therapeutischen Beeinflussung wesentlich schwerer oder gar nicht zugänglich sind. Die Therapie soll sofort nach dem Eintreten der akuten unzweifelhaften Symptome eintreten.

4) Es dürfen jedoch an der frühzeitigen Behandlung nur Mittel verwendet werden, welche, ohne die Entzündung sehr zu steigen und die Schleimhaut zu lädieren, sicher die Gonokokken töten. Nur adstringierende oder stark ätzende Mittel sind zu verwerfen.

Brauchbar sind: Argent. nitr. $^1/_{4000}$—$^1/_{2000}$, Ichthyol $^1/_{100}$, Sublimat $^1/_{30000}$—$^1/_{20000}$ und Rotter'sche Lösung.

5) Als beste Methode für die frühzeitige antibakterielle Behandlung sind häufige Irrigationen der Urethra anzusehen, an deren Stelle aus äußeren Gründen oft werden Injektionen treten müssen. Beim Weibe sind nebenbei noch mechanische Behandlung des Cervix und der Urethra zu empfehlen.

6) Es ist — außer in ganz frischen Fällen — möglichst früh auf das ev. Vorhandensein einer Urethrit. poster. zu untersuchen; dieselbe ist lokal nur zu behandeln, wenn bereits Gonokokken daselbst nachweisbar sind.

7) Nicht Schnelligkeit, sondern Sicherheit ist das Ziel der Therapie.

8) Bei der Behandlung der sog. „chronischen Gonorrhöe" bei Mann und Frau ist zuerst die Infektiosität resp. Nichtinfektiosität festzustellen.

9) Ist beim Manne im Sekrete das gonorrhöische Virus noch auffindbar, so ist energische Behandlung notwendig, wenn nicht, so genügt eine mildere Behandlung, ev. ist bei unbedeutenden Prozessen dieselbe ganz zu sistieren. Tiefere Schleimhautprozesse müssen lokalisiert und energisch behandelt werden.

10) Die Behandlung muß fortwährend durch das Mikroskop kontrolliert werden.

11) Es muß mehr als bisher auf Rectalgonorrhöen geachtet werden, da diese leicht den Ausgangspunkt für chronische Rectalulcera sind.

In der Debatte berichtet Ehrmann, daß er 2 Impfversuche gemacht habe, die ihm zu beweisen schienen, daß Tripperkomplikationen nicht durch den Gonococcus, sondern durch Mischinfektion hervorgerufen worden seien. Er aspirierte aus einem uneröffneten Periurethralabscesse mittels einer Pravaz'schen Spritze Eiter und impfte in 2 Fällen gesunde Individuen; in dem ersten Falle hatte die Impfung gar keinen Effekt, im zweiten entstand eine kleine follikuläre Eiterung. Lang pflichtet bis auf einige geringe Differenzpunkte N. bei. Welander betont gelegentlich der von ihm empfohlenen Abortivkur (Abschaben des Epithels im vordersten Teile der Urethra, besonders der Foss. navicul. und dann sofort Einspritzen einer 2—3 proz. Arg. nitr.-Lösung), wie sehr es darauf ankomme, in welcher Zeit der Gonococcus in die tieferen Schichten dränge; davon hängt natürlich die Aussicht einer jeden Abortivmethode ab, da jede nutzlos ist, sobald der Gonococcus die Epithelschicht durchdrungen hat und der Ausfluß purulent wird. Dieser Zeitpunkt berechnet W. bei den einzelnen Individuen verschieden, 1—4 oder mehr Tage, je nach der Beschaffenheit der Schleimhaut, und als 2. Faktor nennt er die Menge und Vitalität resp. Virulenz der eingewanderten Gonokokken. Lebenskräftige, zahlreiche, von einer frischen Gonorrhöe stammende Mikroben werden wesentlich schneller in die Tiefe dringen, als vereinzelte, nicht lebenskräftige, von einem chronischen Tripper stammende Gonokokken, die erst 2—4 Tage zu ihrer Vermehrung und Stärkung ihrer Vitalität brauchen.

Daher wird in gewissen Fällen eine Abortivkur von Nutzen sein können und Pontoppidan hat in 23,8 Proz. seiner Fälle durch diese Abortivkur Heilungen erzielt.

In der weiteren lebhaften Debatte werden meistens therapeutische oder sehr spezielle pathologisch-anatomische Einzelheiten von fast ausschließlich dermatologischem Interesse besprochen, deren Referat hier zu weit führen würde. Lasch (Breslau).

**Isaac**, Zur Behandlung der akuten und chronischen Gonorrhöe. (II. internat. dermatolog. Kongreß. Wien 1892.)

Im Gegensatze zu Neißer steht Isaac auf dem Standpunkte, daß die Gonorrhöe eine cyklisch verlaufende Infektionskrankheit ist, die man in den ersten Wochen überhaupt nicht lokal behandeln soll, vielmehr soll man sich darauf beschränken, die Diät zu regeln, alle Alkoholika zu entziehen, ein Suspensorium anlegen zu lassen und Ruhe zu empfehlen. Besonders verwirft I. die Tripperspritze; Epididymitis, Cystitis und vor allem die Urethritis poster. glaubt er in vielen Fällen durch das Spritzen hervorgerufen; nach 14 Tagen gestattet er Berieselungen mit 2-proz. Salicyl- oder Borsäure. Sehr energisch wendet er sich gegen die Anwendung von Antrophoren und die Einführung von Instrumenten; nicht früher als $^1/_2$ Jahr nach der Infektion

solle ein solches eingeführt werden. Vom Argent. nitr. verspricht sich der Verf. wegen der mangelnden Tiefewirkung keinen besonderen Einfluß auf die in der Tiefe liegenden pathologischen Prozesse bei der Urethritis posterior.

Im Anschluß an diesen Vortrag macht Köbner den Versuch, die Namen Gonorrhöe und Gonococcus auszumerzen und schlägt vor, stets von Blennorrhöe und Blennococcus zu sprechen.

Lasch (Breslau).

---

# Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

## Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Rattone, G., Dei microorganismi. Parte I. 8⁰. Turin (Rosenberg & Sellier) 1894. 4 l.

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Sclavo, A., Della cultura del diplococco di Fraenkel nelle nova. gr. 8. 2 p. Roma 1894.

### *Biologie.*

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte usw.)

Kresling, K., Zur Biologie und Chemie des Tuberkel- und des Rotzbacillus. Vorl. Mitteilung. (Pharmaz. Ztschr. f. Rußland. 1894. No. 19. p. 291—294.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

### *Luft, Wasser, Boden.*

Mathews, A. P., On Wurtz's method for the differentiation of bacillus typhi abdominalis from bacillus coli communis and its application to the examination of contaminated drinking water. (Technol. quarterly. 1893. Vol. VI. No. 3. p. 241—251.)

Ohlmüller, W., Die Untersuchung des Wassers. Ein Leitfaden zum Gebrauch im Laboratorium f. Aerzte, Apotheker u. Studierende. gr. 8⁰. X, 178 p. m. 74 Abbildgn. u. 1 Lichtdr.-Taf. Berlin (Julius Springer) 1894. 5 M.

Parascandolo, C., Ricerche batteriologiche dell' aria di una camera per operazioni chirurgiche nell' ospedale degl' incurabili. (Riforma med. 1893. pt. 4. p. 517—522.)

Prieto, Q., Estudio bacteriológico de las aguas potables de la ciudad de México. (Gac. méd., Mexico 1894. p. 81—84.)

### *Nahrungs- und Genufsmittel, Gebrauchsgegenstände.*

Weigmann, H. u. Zirn, G., Ueber das Verhalten von Cholerabakterien im Käse. (Milch-Ztg. 1894. No. 20. p. 311—313.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

#### *A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Carmichael, E., Coexistence of infectious diseases in the same individual. (Lancet. 1894. No. 20. p. 1246.)

**Dreyfus, M.**, Epidemiologische Beobachtungen aus München für den Zeitraum 1888—1892. 29 p. m. 3 z. Tl. farb. Kurventaf. (Münch. med. Abhandl. 2. Reihe. Arb. a. d. kgl. Universitätskinderklinik. Hrsg. von H. v. Ranke. Heft 10.) gr. 8⁰. München (J. F. Lehmann) 1894. 1 M.

**Rattone, G.**, Dei microorganismi con speciale riguardo alla etiologia e profilassi delle malattie infettive. Parte I. 8⁰. Turin (Rosenberg & Sellier) 1894. 4 l.

## Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Crookshank, E. M.**, History and pathology of vaccination. 8⁰. London (H. R. Lewis) 1894. 21 sh.

**Dupuy, L. E**, Un cas de typhus exanthématique isolé observé à l'hôpital de Saint-Denis. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1894. p. 128—131.)

**Forchheimer, F.**, Vaccination. (Ohio med. Journ. 1894. p. 73—75.)

**Gouzien, P.**, Les vaccinations au Tonkin (mission de mai-juin-juillet 1889). gr. 8⁰. Paris (Challamel) 1894. 1,25 fr.

**Landmann**, Der Vaccine-Mikroorganismus Buttersack's. (Hygien. Rundschau. 1894. No. 10. p. 433—434.)

**Oettinger**, On the specific character of varicella. (Med. week. 1894. p. 73.)

**Reyes, A.**, Breves apuntes sobre la historia de la vacuna en México. (Gac. méd., Mexico 1894. p. 45—54.)

**Snell, S. H.**, An outhreak of small-pox: vaccination and revaccination. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1742. p. 1076—1077.)

**Yarrow, G. E.**, A suggestion for increasing the popularity and efficiency of vaccination. (Lancet. 1894. No. 20. p. 1242—1243.)

## Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

**Aaser, P.**, Om den hakteriologiske diagnose af kolera. (Tidsskr. f. d. norske laegefor. 1894. p. 69—81.)

**Alexieff, A. V.**, Bericht über die Cholera-Epidemie im Tifliser Militärspital. (Med. sbornik. 1894. p. 58—124.) [Russisch.]

**Averkieff, S. N.**, Die kleine Epidemie von asiatischer Cholera in der Kertscher Garnison im Jahre 1892. (Woyenno-medic. Journ. 1893. p. 341—348.) [Russisch.]

**Bologowski, Mlle.**, Sur le choléra asiatique de 1892—93 en Russie. Av. carte. Paris (Steinheil) 1894. 2,50 fr.

**Bratsano**, Le choléra à Ortakeuy. (Rev. méd.-pharmac. 1894. p. 19—23.)

**Czarkowski, L.**, Epidemia cholery aziatyckiej w miasteczku Siemiatyczach (guh. Grodzieńska) w r. 1893. (Medycyna. 1894. p. 113, 135.)

**Hagen-Torn, O.**, Ueber die Wirkung des Choleragiftes anf den tierischen Organismus. (Soohsh. i protok. S.-Petersb. med. ohsh. 1893. p. 23—38.) [Rnssisch.]

**Iordanski, J. F.**, Beohachtnngen über die Cholera-Epidemie im Distrikt Malmych, Gouv. Wjatka. (Dnewn. ohsch. wratsch. pri imp. Kazan. univ. 1893. Vol. II. p. 139—160.) [Russisch.]

**Prins, G.**, Het geneeskundig staatstoezicht tot wering der cholera. (Nederl. mil. geneesk. arch. 1893. p. 620—626.)

**Suchareff, A. A.**, Cholera im Jahre 1892 im 1. medizinischen Bezirk des Kasaner Distrikts und Bemerknngen über die 1893er Epidemie im Vergleich mit derjenigen des Jahres 1871. (Dnewnik obsch. wratsch. pri imp. Kazan. univ. 1893. Vol. II. p. 119—138.) [Russisch.]

**Tiszti** föorvosi hivatal jelentése a Budapest fö-és székvároshan 1892/93 évben fellépett cholaráról. gr. 8⁰. VIII, 249 p. Budapest 1893.

## Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalhrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

**Letulle, M.**, Pus et suppuration. 18⁰. Paris (Ganthier-Villars) 1894. 2,50 fr.

**Mayet, H.**, De la septicémie gazeuse. (Gaz. d. hôpit. 1894. p. 269—274.)

### Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Charrier, P., Chancres infectants successifs, naissant à intervalles prolongés par réinoculation chez un même individu. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1894. No. 4. p. 427—431.)

Goldschmidt, J., La lèpre. 8°. Av. 10 pl. photograph. Paris (Soc. d'édit. scientif.) 1894. 3 fr.

Hansen, G. A. u. Looft, C., Die Lepra vom klinischen und pathologisch-anatomischen Standpunkte. III, 45 p. m. 3 farb. Taf. (Bibliotheca medica. Abt. D. II. Dermatologie u. Syphilidologie, hrsg. v. Neißer. Heft 2.) gr. 4°. Cassel (Th. G. Fisher & Co.) 1894. 16 M.

### Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Campbell, G. G., Infectious pneumonia. (Montreal med. Journ. 1893/94. p. 652.)

Quiñones, F. J., Nota sobre la trasmisión de la difteria bovina á la raza humana. (Crón. méd.-quir. de la Habana. 1894. p. 99—101.)

Stamps, T., Cerebro-spinal meningitis. (Transact. of the med. soc. of North Carolina. 1893, 1894. p. 81—84.)

### Pellagra, Beri-beri.

Pellizzi, G. B. e Tirelli, V., Etiologia della pellagra in rapporto alle toxine del mais guasto. (Arch. di psich., scienze penali etc. 1894. Vol XV. No. 3. p. 272—279.)

*B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

### Haut, Muskeln, Knochen.

Antony, Purpura infectieux avec examen bactériologique. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1894. p. 72—74.)

Lesser, E., Lehrbuch der Haut- und Geschlechtskrankheiten. Für Studierende u. Aerzte Teil I. Hautkrankheiten. 8. Aufl. VI, 379 p. mit 29 Abbildungen u. 3 Tafeln in Kupferätzg. Leipzig (Vogel) 1894. 6 M.

Rosenbach, F. J., Ueber die tieferen eiternden Schimmelerkrankungen der Haut und über deren Ursache. Beobachtungen und Untersuchungen aus der Göttinger chirurg Poliklinik. Lex.-8°. 43 p. m. 1 farb. u. 5 Lichtdr.-Taf. u. 6 Bl. Erklärgn. Wiesbaden (Bergmann) 1894. 4,60 M.

Sabouraud, R., Les trichophyties humaines. 1 Vol. 8°. et atlas de 134 fig. Paris (Rueff & Co.) 1894. 20 fr.

*C. Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Mosler, F. u. Peiper, E., Tierische Parasiten. 2. Hälfte. XII. u. p. 209—345 m. 46 Holzschn. (Spezielle Pathologie u. Therapie, hrsgeg. v. Nothnagel. Bd. VI Hälfte 2.) gr. 8°. Wien (Hölder) 1894. 3,80 M.

Schultze, B. S., Echinococcus des rechten Ovarium neben zahlreichen Echinokokken des Peritoneum. (Aus: „Festschr. der Gesellsch. f. Geburtshilfe u. Gynäkol.") gr. 8°. 10 p. m. 1 Taf. Wien (Hölder) 1894. 0,80 M.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.*

### Rotz.

Nocard, Sur la pathogénie de la morve. (Recueil de méd. vétérin. 1894. No. 8. p. 22 —227.)

Heb[illegible] P., The prevention of rabies and hydrophobia. (Med. Reporter, Calcutta 189[illegible] p. [illegible]45—147.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.*

*Säugetiere.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Höinghaus, R.**, Deutsches Reichs-Viehseuchengesetz in der Fassung des Gesetzes vom 1. Mai 1894. Ergänzt u. erläutert durch die amtl. Materialien der Gesetzgebg. 12⁰. 86 p. Bielefeld (A. Helmich [Hugo Anders]) 1894. 1 M.

### Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

**Galtier, V.**, Nouvelles preuves tendant à établir que la pneumo-entérite (pleuro-pneumonie septique des veaux) est déterminée par l'inhalation des poussières qui se dégagent des fourrages. (Journ. de méd. vétér. et zootechn. 1894. p. 65—68.)

*Amphibien und Fische.*

**Looss, A.**, Die Distomen unserer Fische und Frösche. p. 65—152 m. 2 Taf. (Bibliotheca zoologica. Orig.-Abhandlgn. aus dem Gesamtgebiete der Zoologie. Hrsg. von R. Leuckart u. C. Chun. Heft 16. Lfg. 2.) gr. 4⁰. Stuttgart (Erwin Nägele) 1894. Subskr.-Pr. 22 M.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Bruhne, K.**, Hormodendron hordei. Ein Beitrag zur Kenntnis der Gerstenkrankheiten. (Beitr. z. Physiol. u. Morphol. niederer Organismen, hrsg. von W. Zopf. Heft 4. p 1—42.)

**Dufour, J.**, La situation phylloxérique du Canton de Genève. Rapport adressé au Département fédéral de l'agriculture. 8⁰. 16 p. Zurich 1893.

**Keßler, H. F.**, Beobachtungen an dem Blattfloh, Trioza alacris Flor., und den von demselben an den Blättern von Laurus nobilis L. hervorgerufenen Mißbildungen. (39. Ber. d. Vereins f. Naturkunde zu Cassel. Abhandl. p. 19—25.)

---

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

**Kossel, H.**, Ueber die Behandlung der Diphtherie des Menschen mit Diphtherieheilserum. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVII. No. 3. p. 489—516.)

**Kutschera v. Aichbergen, A.**, Anleitung zur Desinfektion in der Landpraxis. 2. Aufl. 8⁰. 8 p. Leoben (Ludwig Nüßler) 1894. 0,10 M.

**Mircoli, S.**, Immunizzazione del coniglio contro la setticemia da stafilococco piogeno. (Gazz. d. ospit. 1894. p. 202.)

**Sanarelli, G.**, Etudes sur la fièvre typhoïde expérimentale. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1894. No. 6. p. 353—402.)

**Voges, O.**, Weitere Mitteilungen über die intraperitoneale Infektion der Meerschweinchen mit Cholerabakterien. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVII. No. 3. p. 474—485.)

---

# Inhalt.


**Originalmitteilungen.**

**Koch, Alfred** u. **Hosaeus, Hans,** Ueber einen neuen Froschlaich der Zuckerfabriken. (Orig.), p. 225.

**Pane, Nicola,** Ueber die Bedingungen, unter welchen der Streptococcus pyogenes die Nährgelatine verflüssigt. (Orig.), p. 228.

**Original-Referate aus bakteriologischen Instituten etc.**

**Smith, Theobald,** Arbeiten aus dem pathologischen Laboratorium des Bureau of Animal Industry in Washington, U. S. A. (Orig.), p. 231.

**Moore, V. A.,** Can the bacillus of hog-cholera be increased in virulence by passing it through a series of rabbits? p. 239.

— —, What becomes of hog-cholera and swine-plague bacteria injected iuto the snbcutaneous tissue of pigs? p. 240.

**Smith, Theobald,** The Hogcholera group of bacteria, p. 231.

— —, Practical bearing of the preceding investigation, p. 240.

**Smith, Theobald** and **Moore, Veranus A.,** Experiments on the production of immunity in rabbits and guineapigs with reference to hog-cholera and swine-plague bacteria, p. 235.

— —, On the variability of infectious diseases as illustrated by hog-cholera and swine-plague, p. 237.

**Bakteriologische und parasitologische Kongresse.**

**Sanarelli, G.,** Mitteilungen aus dem XI. internationalen medizinischen Kongresse in Rom. (Orig.), p. 241.

**Cantù, L.,** Ueber den Einfluß der Temperatur auf die Darmgärungen, p. 243

**Cesaris-Demel** u. **Orlandi,** Die Sernmtberapie und das Bacterium coli, p. 246.

**Concetti,** Untersuchungen über Diphtherie, p. 242.

**Gasparrini, E.,** Der Fraenkel'sche Diplococcus in der Augenpathologie, p. 241.

**Pane, N.,** Ueber die Immunisierung der Kaninchen gegen das Virus des Milzbrandes und der Pneumokokken vermittelst virulenter Bakterien und über den gegenseitigen Einfluß dieses Virus auf die immuuisierten Kaninchen, p. 246.

**Risso, A.,** Ueber die Immunisation von Tieren gegen Diphtheritis und über die Serumtherapie, p. 244.

**Sonsino, P.,** Die Entozoen des Menschen in Aegypten und in Tunis, p. 248.

**Referate.**

**d'Arlhac, Rodolphe,** Contribution à l'étnde des microorganismes de la blennorrbagie et de l'orchite blennorrhagiqne, p. 254.

**Bergh, R.,** Kongenitale Syphilis bei paterner Infektion, p. 254.

**Haswell, William, A.,** A monograph of the Temnocephaleae, p. 256.

— —, On apparently new type of the Platyhelminthes (Trematoda?), p. 256.

**Herzfeld,** Beitrag znr Lehre von der Gonorrhöe des Weibes, p. 252.

**Klemperer, G.,** Ist die asiatische Cbolera eine Nitritvergiftung?, p. 249.

**Kratter, J.,** Mitteilung über Formbeständigkeit und Virulenzdauer der Gonokokken nach Untersucbungen von Dr. Carl Ipsen, p. 251.

**Lassalle,** Arthrite blennorrhagique et arthrotomie, p. 254.

**Neifser, E.,** Ueber die Züchtung der Gonokokken bei einem Falle von Arthritis gonorrhoica, p. 253.

**Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.**

**Gonçalves, Cruz,** Un nouvel appareil pour la recolte des eaux à differentes profondeurs pour l'analyse des microbes, p. 257.

**Grawitz, E.** u. **Steffen, W.,** Die Bedeutung des Speichels und Auswurfs für die Biologie einiger Bakterien, p. 257.

**Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien und Parasiten.**

**Cassedebat, P. A.,** De l'action de l'eau de mer sur les mibrobes, p. 265.

**Guyon,** Le cathétérisme et l'antisepsie, p. 262.

**Isaac,** Zur Behandlung der akuten und chronischen Gonorrhöe, p. 267.

**Neifser,** Prinzipien der Gonorrhöebehandlung, p. 266.

**Sanfelice, Francesco,** Della influenza degli agenti fisico-chimici sugli anaërobi patogeni del terreno, p. 258.

**Neue Litteratur,** p. 268.


Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XVI. Band. —○— Jena, den 25. August 1894. —○— No. 7.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige* ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original-Mittheilungen.

# Ueber aseptische Protozoenkulturen und die dazu verwendeten Methoden.

[Aus dem zoologischen Institute zu Heidelberg.]

Von

Dr. med. **Casper O. Miller.**

Im Herbste 1887 hatte ich zuerst Gelegenheit, den Malariaparasiten im Blute zu studieren und kam nach Untersuchung einiger der Bedingungen, unter welchen die Malaria gewöhnlich vorkommt, und nach Beobachtung einiger im Wasser lebenden Protozoen zum Schlusse, daß sich dieser Parasit im Wasser entwickelt. Einige Kulturen wurden 1887 unter partieller Verwendung von aseptischen Vorsichtsmaßregeln versucht, und zwar an Material, welches ich auf der Poli-

klinik zu Baltimore erhielt. In der Kultur gediehen einige Protozoenformen, da aber die aseptischen Vorsichtsmaßregeln nicht ganz streng durchgeführt waren, so war keine Sicherheit vorhanden, daß die so erhaltenen Formen zum Entwickelungskreise des Malariaparasiten gehörten. Nichtsdestoweniger ermutigten mich die gewonnenen Resultate dazu, die Versuche im folgenden Herbste 1888 wieder vorzunehmen. Das Material wurde von dem Bayview Asylum aus der Abteilung von Prof. J. E. Atkinson geliefert, welchem ich meinen Dank für die freundliche Gewährung des Arbeitsmateriales hier aussprechen möchte.

Alle aseptischen Vorsichtsmaßregeln, welche mir bekannt waren, wurden sowohl bei der Zubereitung von Gläsern und Medien, wie bei der Anfertigung der Kulturen angewandt. Die Kulturen wurden in Flüssigkeiten verschiedener Zusammensetzung bereitet und unter verschiedenen Bedingungen gehalten. Nach einiger Zeit wurden die Kulturen untersucht und in einigen fanden sich Protozoen.

Es warfen sich nun die Fragen auf: Gehörten diese Formen zum Entwickelungscyklus des Malariaparasiten oder waren sie Verunreinigungen, ferner zu welcher Klasse der Protozoen sollte man sie stellen und wie konnten sie gezüchtet werden? Meine Kenntnisse auf diesem Gebiete waren äußerst beschränkte, weshalb ich versuchte, die einschlägige Litteratur zusammenzustellen.

Dieser Versuch war entmutigend, da höchst selten irgend welche Angaben über die Kultivierung der Formen gemacht wurden, welche gewöhnlich Sümpfen oder Gräben entnommen waren oder als Parasiten vorkamen.

Ich hatte Gelegenheit, einige der Amöben, welche in den Faeces bei Dysenterie vorkommen, sowie auch Coccidien zu studieren. Nur in den letzten 16 Monaten habe ich systematisch die Protozoen studiert, vor dieser Zeit wurden meine Untersuchungen mehr vom pathologischen und bakteriologischen Standpunkte aus als vom morphologischen betrieben.

Der erste Teil meiner Untersuchungen wurde in dem pathologischen Laboratorium des Johns Hopkins Spital ausgeführt, und ich benutze die Gelegenheit, Herrn Prof. Welch für die freundliche Aufnahme in sein Institut, sowie den Herren Prof. Osler, Dr. Brockaway und Thayer des Johns Hopkins Hospital zu danken.

Bei der Uebersicht der Litteratur ist recht wenig über die Kultivierung der Amöben zu finden.

Auerbach (1) sagt in Bezug auf die Beschaffung von Amöben, daß er öfters gute Erfolge erzielte, indem er einer Portion Wasser ein kleines Stück tierischen Gewebes zusetzte und die Schale so stellte, „daß sie möglichst viel direkt von den Sonnenstrahlen getroffen wurde“. Nachdem etwa die Hälfte des Wassers verdunstet war, wurden kleine Wassermengen von Zeit zu Zeit zugesetzt. Er brachte auch Pflanzenaufgüsse, Wasser und Schlamm unter ähnliche Bedingungen. Gleichzeitig mit den Amöben entwickelten sich Algen und Infusorien. Er bemerkt: „Das Wesentliche hierbei ist jedenfalls die intensive Wirkung des Sonnenlichtes, nächstens die größere Kon-

zentration des Wassers durch Verdunstung.“ Er nahm eine kleine Portion seines Aufgusses, Algen, Infusorien und Amöben enthaltend, brachte sie mit destilliertem Wasser in eine Glasschale und die Amöben gediehen darin acht Monate lang. Als sie ausstarben, transplantierte er nur ein einziges Mal.

Hertwig und Lesser (2) erwähnen die Kultivierung von Amöben nicht.

Leidy (3) erhielt seine Amöben aus Sümpfen und Gräben.

Cunningham (4) kultivierte Protomyxomyces coprinarius aus Cholerastühlen und fand ähnliche Formen im Darme niederer Tiere. Seine Kulturen wurden hauptsächlich in einem Dekokt von Kuhmist gemacht. Abgesehen davon, daß er das Dekokt bis zum Sieden erhitzte und die Nadeln, mit welchen er Stichkulturen vornahm, sterilisierte, wendete er keine weiteren aseptischen Vorsichtsmaßregeln an.

Grassi (5) hat die Versuche Cunningham's nachgemacht und sowohl Amöben wie die andern von Cunningham beobachteten Formen gefunden, stimmt aber in der Deutung der Resultate nicht mit ihm überein.

Gruber (6) erwähnt nur die Kultivierung von Amöben, indem er bemerkt, daß er dieselben in kleinen Glasschalen zu isolieren versuchte, aber sie gediehen nicht.

Kartulis (7) züchtete 1890 Amöben, welche er für Amoeba coli erklärte. Er sterilisierte die Gläser und Flüssigkeiten, welche er verwendete, unterließ es aber, die Kulturen gegen Infektionen von der Luft aus zu schützen.

Er machte zwei Reihen von Kulturen; in der ersten wurden die Flaschen mit Watte verstopft, in der zweiten nicht. In der ersteren entwickelten sich keine Amöben, wohl aber dagegen in der zweiten.

Meine eigenen Kulturen wurden zwei Jahre vor denen Kartulis' in Gläsern mit Wattepfropf gemacht, so daß ich sagen kann, daß ich demselben in keiner Weise für meine Methoden verpflichtet bin. Ich werde wieder auf seine Kulturen zurückkommen, wenn ich von den Amöben und ihrer Kultivierung sprechen werde.

In einer späteren Arbeit (8) berichtet Kartulis: „Wenn ich ein offenes, mit Strohabkochung beschicktes Glas bei warmer Temperatur in unserem Laboratorium stehen ließ, so entwickelten sich in vielen Fällen außer Bakterien auch verschiedenartige Protozoen, oft auch amöboide Tierchen.

Schuberg (9) hat die Arbeiten von Cunningham und Kartulis kritisiert und referiert, so daß ich es für unnötig erachte, jetzt weiter darauf einzugehen.

Bei Gelegenheit einer späteren Mitteilung über Plasmodien werde ich über die Kulturen derselben, welche von de Bary, Cienkowski, Strasburger u. a. gemacht wurden, eingehend referieren.

Ueber Flagellatenkulturen giebt es nur spärliche Angaben.

Klebs (10) erwähnt, daß er Euglena auf ausgekochtem Torfe gezogen hat.

Ogata (11) beschreibt eine Methode, um Flagellaten und Infusorien zu isolieren. Er giebt an, daß er Polytoma uvella auf

Nährgelatine und Paramaecium aurelia in wässerigen Kulturen gezüchtet habe, ohne Bakterien in den Nährlösungen nachweisen zu können.

Meine Kulturen wurden vorzugsweise mit Amöben und Plasmodien gemacht; die Kulturen von Infusorien und Flagellaten dienten mehr zur Kontrolle, als zum eigentlichen Studium derartiger Formen.

Bei Anfertigung der Kulturen ist es notwendig, die möglichen Verunreinigungsquellen zu berücksichtigen. Diese sind wesentlich dieselben, welche die Bakteriologen bei ihren Kulturen auszuschließen bestrebt sind, nämlich: die Luft, unreine Hände und Instrumente und ungenügend sterilisierte Gläser, Schalen, Watte oder Nährböden.

Bei der Beschreibung der Vorsichtsmaßregeln und Methoden werde ich dieselben eingehender besprechen, als dies für solche nötig wäre, welche schon praktisch mit bakteriologischen Methoden vertraut sind, aber es ist notwendig, genau zu wissen, was für Kautelen angewendet worden sind, um die erhaltenen Resultate beurteilen zu können.

Arbeitet man mit flüssigen Nährböden, so giebt es wenig Gründe dafür, daß es schwieriger wäre, die Kulturen rein zu erhalten, als wenn feste benutzt werden; kommen aber Verunreinigungen vor, so ist es schwerer, diese zu entdecken und sich derselben zu entledigen, als in Kulturen auf festen Nährböden, daher ist es nötig, doppelt vorsichtig vorzugehen, um Verunreinigungen zu vermeiden. Bei Anfertigung der Kulturen der verschiedenen Formen bin ich bestrebt gewesen, die Bedingungen, unter welchen sie in der Natur vorkamen, möglichst zu reproduzieren. Da weitaus die Mehrzahl der Protozoen im Wasser leben oder wenigstens in sehr feuchten Medien, so ist Wasser die Basis der Kulturböden.

Man kann bei der Auswahl der Gefäße für die Kulturen verschiedene Größen und Gestalten verwenden. Für die direkte Untersuchung der Erscheinungen, welche in den Kulturen auftreten, habe ich sterilisierte feuchte Kammern, Kulturen im hängenden Tropfen und Petrischalen gebraucht. Gewöhnliche einfache (dünnwandige) Biergläser sind auch für gewisse Zwecke nützlich. Die einzigen Kulturen, auf welche ich mich verlassen konnte, sind diejenigen, welche in Erlenmeyergläsern gemacht wurden. Ich ziehe Gläser mit breitem Boden, welche von 100—150—200 ccm fassen, vor; größere würden für manche Zwecke praktischer sein, jedoch habe ich sie nicht gebraucht, weil dieselben mehr Raum im Sterilisator einnehmen. Wünscht man die Kulturen nicht auf längere Zeit zu unterhalten, so ist es gleichgiltig, welche Gestalt oder Größe von Gläsern man nimmt. Es ist jedoch öfters wünschenswert, die Kulturen 6—18 Monate lang zu halten, ohne daß die Flüssigkeit ganz verdampft und ohne von Zeit zu Zeit frische Flüssigkeit zusetzen zu müssen. Das Format, welches ich am meisten benutzte, war das mit flachem Boden und faßte 150 ccm, bei einer Höhe von 12 cm und einer Oeffnung von $1^3/_4$ cm. Ein Glas, welches 12 cm Höhe, $1^3/_4$ cm Oeffnung und einen Inhalt von 175 ccm besaß, wurde bis zu einer Höhe von $1^1/_4$ cm gefüllt und enthielt noch nach zwei Jahren ungefähr 2 ccm Flüssigkeit.

Bei Sterilisierung der Nährböden wurde die diskontinuierliche

Methode am meisten verwendet, in dem gewöhnlichen Dampfsterilisator auf 15 Minuten an drei successiven Tagen. Für einen Teil meiner Untersuchungen wurde ein Autoklav benutzt, wo eine Sterilisierung von 15 Minuten unter einem Drucke von 2 Atmosphären für genügend gefunden wurde.

Die Inokulationen oder Transplantationen können mit einer Platinöse gemacht werden, aber die bequemste Art, etwas von der Kultur wegzunehmen, besteht darin, eine Pipette zu verwenden. Meine Pipetten haben eine Länge von 18—20 cm und sind im rechten Winkel, ungefähr 2 cm vom oberen Ende, gebogen, so daß die Möglichkeit einer Verunreinigung durch den Fingern anklebende Partikelchen, welche in die Röhre hineingelangen könnten, ausgeschlossen ist. Da die Pipetten höchst selten wagerecht gehalten werden, mag dies als eine überflüssige Vorsichtsmaßregel erscheinen, es ist jedoch wünschenswert, jede mögliche Infektionsursache nach Kräften zu vermeiden. Ungefähr zwei Dutzend derartiger Pipetten wurden auf einmal sterilisiert bei einer Temperatur von 180° während 10 Minuten in einer Metallbüchse, wie sie für Sterilisierung von Glasplatten für Plattenkulturen benutzt wird. Die Büchse wird in einer horizontalen Lage auf einem handlichen Gestell aufbewahrt, und zwar so, daß so viel derselben über den Rand des Gestelles hinausragt, daß der Deckel frei bleibt. Wenn man eine Pipette herausnimmt, muß man dafür sorgen, daß die übrigen nicht berührt werden und ganz besonders vermeiden, daß das untere Ende der Pipette mit dem oberen der übrigen in Kontakt kommt, für den Fall, daß dieselben unvorsichtigerweise mit den Fingern berührt worden wären. Nach dem Gebrauche kommen die Pipetten in ein Gefäß, welches eine Karbollösung enthält.

Es ist durchweg wichtig, darauf zu sehen, daß der Arbeitstisch und alle umliegenden Gegenstände und Apparate von Flüssigkeiten, welche Protozoen enthalten, frei bleibt. Sollte der Arbeitstisch oder der Tisch des Mikroskopes mit einer solchen Flüssigkeit zufällig verunreinigt werden, so muß dieselbe sofort mit einem mit 95-proz. Alkohol durchtränkten Lappen oder Stück Filtrierpapier entfernt werden, und sollte man dies für nötig halten, so kann man den Alkohol einige Minuten lang auf die beschmutzte Stelle einwirken lassen.

Ganz besondere Vorsicht ist dann nötig, wenn man mit den trockenen Sporen von Plasmodien arbeitet, denn sonst werden der Arbeitsplatz und die Luft rasch mit einer großen Menge von Verunreinigungen erfüllt sein.

Objektträger, auf denen die Kulturen beobachtet worden sind, werden darauf in 95-proz. Alkohol gethan, wie auch alle Instrumente, welche mit den Kulturen in Berührung kommen.

Schöpft man etwas von der Flüssigkeit zum Studium oder zu Inokulationen heraus, so werden die Gläser h o r i z o n t a l zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand gehalten. Der Wattepfropf wird mit der rechten Hand entfernt und zwischen die Finger der linken gesetzt, gerade wie bei der Transplantierung von Bakterien.

Die Gläser werden gründlich gereinigt und mit einem Wattepfropfen versehen, ohne daß der Watteverschluß zu fest gemacht

würde, aber fest genug, um Verunreinigungen zu vermeiden; sie werden dann im Sterilisator mit heißer Luft sterilisiert bei einer Temperatur von 160° C auf 10—30 Minuten, oder bis die Watte beginnt, ihre weiße Farbe in ein leichtes Braun zu verändern.

Es ist mir nicht gelungen, irgendwelche Protozoen ohne Zugegensein von Bakterien zu züchten, und es ist ein Teil meiner Aufgabe gewesen, die Bakterien in den Kulturen zu verfolgen und dieselben in Bezug auf ihre günstige oder ungünstige Einwirkung auf das Gedeihen der Protozoen zu studieren, sowie auch zu ermitteln, welche Verunreinigungen stattfinden. Beim Studium der Bakterien fanden alle bekannten Methoden, die Verunreinigungen zu vermeiden, Anwendung, und bei der Anfertigung von Nährböden benutzte ich die gewöhnliche Nährgelatine und Agar-Agar. Keine der Methoden zur Kultur von anaërobischen Bakterien kam zur Verwendung.

Was auch für organische Substanzen dem Wasser zugesetzt werden, so ist die Lösung stets eine verdünnte. Wie erwähnt, sind Protozoen und Bakterien in den Kulturen immer zusammen vorhanden. Wenn nun eine große Menge organischer Substanz zugegen ist, so vermehren sich die Bakterien so außerordentlich rasch und ihre Stoffwechselprodukte häufen sich so enorm an, daß sie bald das Gedeihen der Protozoen stören; dies ist ganz besonders der Fall, wenn die vorhandenen Bakterienformen den kultivierten Protozoen gefährlich sind.

Die Infusionen werden so angefertigt, daß sie für die betreffenden Formen, welche man zu studieren wünscht, passend sind; Hanfaufguß wird zu einer Weißweinfarbe verdünnt; neutralisierte Bouillon, wie sie zur Herstellung von Nährgelatine benutzt wird, 2—4 Teile auf 100 Teile Wasser, $^1/_2$ Proz. Glycerin mit einem kleinen Stück Sehne (ein kubisches Stück von etwa 1 mm Größe in jedem Glase); verdünnter Heuaufguß mit $^1/_2$ Proz. Traubenzucker oder $^1/_5$ Proz. Milch sind die hauptsächlichsten Nährlösungen. Man kann konzentriertere Lösungen gebrauchen, ich erzielte aber mit verdünnten bessere Resultate. Nach Filtrierung wurden diese Lösungen in die Gläser bis zu einer Höhe von 1—1$^1/_2$ cm hineingefüllt. Meistens ist es zweckmäßig, die Flüssigkeit nicht zu hoch stehen zu lassen.

Eine der Verunreinigungsquellen, welche man zu bekämpfen hat, sind Pilze, die durch den Wattepfropf hindurch wachsen, und auch dieses habe ich nicht verhindern können. Wenn Pilze in die Kultur hineingelangt und mit bloßem Auge nicht sichtbar waren, wurden in Esmarchröhren Kulturen gemacht von der unteren Seite des Wattepfropfes, um zu bestimmen, ob die Pilze als Verunreiniger während der Untersuchung der Kultur hineingelangt, oder ob dieselben durch den Pfropf hineingewachsen wären, und stets stellte sich heraus, daß sie durchgewachsen waren. Glücklicherweise besitzen wir eine Methode, um uns der meisten Pilze zu entledigen, indem wir uns den Umstand zu nutze machen, daß viele Pilze bei einer Temperatur von 37° C nicht mehr wachsen. Man kann sich daher derselben entledigen, indem man die Kulturen in den Thermostaten setzt. Amöben, Plasmodien und manche andere Protozoen gedeihen bei einer Temperatur von 37° C.

Eine andere mögliche Verunreinigungsquelle sind Insekten, welche

durch den Wattepfropf hindurchkriechen und Bakterien u. s. w. mit sich hineinschleppen. Solche Kulturen sind zu verwerfen.

Das Gelingen einer Protozoenkultur wird von der Geschicklichkeit in der Isolierung der einzelnen Formen, einer genaueren Kenntnis ihrer Lebensgeschichte, dem gewissenhaften Studium der Bedingungen, unter welchen sie im Freien gedeihen, der richtigen Beurteilung des Einflusses, welchen Bakterien auf ihr Wachstum ausüben und der rationellen Handhabung der Bakterien abhängen.

Ich hatte beabsichtigt, einige der Methoden, welche ich zur Isolierung der Protozoen verwendet habe, kurz mitzuteilen, ziehe aber vor, damit zu warten, bis dieselben und die Bedingungen, unter welchen sie gedeihen, besprochen worden sind.

Um einen Begriff zu bekommen von denjenigen Protozoenformen, welche man als Verunreinigungen aus der Luft zu erwarten hat, wurden 1890 einige mit sterilisierter Nährflüssigkeit gefüllte Gläser ungepfropft der Luft ausgesetzt. In den meisten entwickelten sich Pilze und Bakterien, in zweien Pleurokokken und etwas, was sich als Plasmodien herausstellte. In diesem Falle entledigte ich mich der Algen, indem ich die Kultur ins Dunkle brachte; seitdem konnte ich dieselben stets auf diesem Wege los werden.

1892 wurden diese Versuche mit einer größeren Anzahl Gläser wiederholt, von denen einige wenige Tage, die meisten aber einen Monat lang entkorkt ausgesetzt wurden. In denjenigen, welche wenige Tage ausgesetzt wurden, bekam ich Bakterien und Pilze, mit den anderen war ich glücklicher. Von 11 Gläsern, welche einen Monat lang ausgesetzt wurden, enthielten 4 Amöben, 1 Amöben und Monadinen, 2 Infusorien und 3 Zoosporen von Plasmodien. Alle beherbergten Bakterien und einige Pilze, welche durch eine Temperatur von 37° C entfernt wurden.

Einige der Amöbenkulturen sind bis 25 mal umgepflanzt worden und sind jetzt noch im Gedeihen.

Die Methoden, Plasmodien zu kultivieren und die erzielten Resultate sollen zuerst studiert werden, dann die Amöben und zum Schlusse die Bakterien, welche in den Kulturen mit den Plasmodien und Amöben zusammen gefunden werden; die Ciliaten- und Flagellatenkulturen sollen als Kontrollversuche angeführt werden, so oft dies erforderlich erscheint.

Erhält man die Kulturen aus der Luft, dem Wasser etc., so würde man die Gegenwart vieler sehr verschiedener Bakterienarten erwarten, und dies ist thatsächlich der Fall. Ganz allgemein kann man sagen, daß einige Bakterien dem Gedeihen von Amöben, andere dem von Plasmodien günstig sind, während viele demselben schädlich sind. Ich habe Kulturen mit mir bekannten Bakterien und Amöben genommen und dann andere Bakterien zugesetzt und dann den guten oder bösen Einfluß derselben studiert. Beim Studium derartiger Formen ist es öfters notwendig, dieselben unter denselben Bedingungen zu halten, um entscheiden zu können, ob man es mit denselben oder mit verschiedenen zu thun hat; sie werden dann auf denselben Nährböden, unter denselben atmosphärischen Verhältnissen und unter denselben oder ähnlichen Bakterienbedingungen gezüchtet. Es wurde der Versuch gemacht, zwei verschiedene Amöbenarten in dieselbe

Kultur hineinzubringen (wobei dieselben so gewählt wurden, daß sich die Arten genügend morphologisch unterschieden, damit sie nicht miteinander verwechselt werden konnten), wo sie dann unter genau denselben Bedingungen gezüchtet werden.

Wenn hingegen Amöben sich untereinander so ähneln, daß die Untersuchung der Arten eine schwierige wird, ist es unzweckmäßig, dieselben in einer Kultur zu vereinigen; sie werden dann in getrennten Kulturen unter denselben Bedingungen untersucht. Nur wenn man imstande ist, Amöben zu züchten und eine Methode besitzt, die einzelnen Species auseinander zu halten, kann man aus Kulturversuchen an parasitischen Formen wirklich positive Schlüsse ziehen.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, Herrn Hofrat Bütschli meinen innigsten Dank für mannigfaltige Förderung meiner Untersuchungen und Belehrungen jeder Art auszusprechen, ferner auch den Herren Dr. Schewiakoff und v. Erlanger für die Unterstützung bei meiner Arbeit und ihren Rat und Beistand bei der Anfertigung meiner Mitteilungen zu danken. Endlich bin ich meinem Freunde, Herrn R. Lauterborn, für einen höchst reichlichen Vorrat an Protozoenmaterial verpflichtet, welches aus dem Altrhein von Neuhofen stammt.

Ich hoffe, demnächst meine Arbeit über Plasmodien veröffentlichen zu können, und die anderen sollen so rasch darauf folgen, als die Umstände es möglich erscheinen lassen.

Juli 1894.

Nachschrift. Erst nach Absendung des Manuskriptes wurde mir der Aufsatz von Celli und Fiocca, Beiträge zur Amöbenforschung (Centralbl. f. Bakteriol. Bd. XV. No. 13/14. p. 470) bekannt. Ich behalte mir vor, auf denselben in meiner ausführlichen Mitteilung über Amöben genauer einzugehen.

**Litteraturverzeichnis.**

1) Auerbach, L., Ueber die Einzelligkeit der Amöben. (Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. VII. 1856. p. 391.)
2) Hertwig, R. und Lesser, E., Ueber Rhizopoden und denselben nahestehende Organismen. (Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. X. 1874. Supplem.)
3) Leidy, J., Inst-water Rhizopods of North America. 1879.
4) Cunningham, D. D., On the development of certain microscopic organism occurring in the intestinal canal. (Quart. Journ. Microscop. Sc. Vol. XXI. 1881.)
5) Grassi, B., Intorno ad alcuni Protisti endoparassitici. (Atti soc. it. sc. nat. Vol. XXIV. 1882.)
6) Gruber, A., Studien über Amöben. (Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. XLI. 1885.)
7) Kartulis, Einiges über die Pathogenese der Dysenterieamöben. (Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. Bd. IX. 1891. No. 11.)
8) Kartulis, Ueber pathogene Protozoen bei dem Menschen. (Zeitsshr. f. Hygiene u. Infektionskrankh. Bd. XIII. 1893.)
9) Schuberg, A., Die parasitischen Amöben des menschlichen Darmes. (Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. Bd. XIII. 1893. No. 20.)
10) Klebs, G., Ueber die Organisation einiger Flagellatengruppen und ihre Beziebungen zu Algen und Infusorien. 1883.
11) Ogata, M., Ueber die Reinkultur gewisser Protozoen. (Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. Bd. XIV. 1893.)

# Observations on the Histology of Cancer.

By
**J. Jackson Clarke,** M.B. Lond. F.R.C.S.,
Pathologist to St. Mary's Hospital and Assistant-Surgeon
at the North-West London Hospital.

With 1 plate.

The question of the presence and meaning of sporozoa in malignant growths increases in interest and the debates regarding the distinctive marks of the bodies which different authors regard as sporozoa seem no nearer a conclusion than they were two years ago. Thus, although I have elsewhere [1]) briefly expressed my views, I think it may not be out of place if I give in more detail than I have hitherto been able to do, some of the data on which I have based certain conclusions.

About 70 epidermoidal cancers, which I have examined, gave me in every instance the same results, but in one of these growths owing to its looser texture the contrast between the heterologous (parasitic) and the homologous or tissue-cells, was more marked and hence I have selected this growth as the source of the illustrations, though all I have to say applies equally to all the growths I examined.

A lobulated tumour as large as a chestnut was removed by my friend Dr. Scanes Spicer from the front of the septum of the nose of a man aged eighty. In the pathological report on the growth written in May 1892 I stated that the tumour was a squamous epithelioma and contained large numbers of sporozoa. I came to the conclusion that growth had its origin in the skin of the columna nasi. The sporozoa I recognised in the sections were identical in all their more important features with the psorosperms I had previously described [2]) in the human kidney and ureter, I subsequently found that in some of their phases the parasites were identical with those originally described by L. Pfeiffer [3]) and with those described by L. Wickham [4]), and in other of their phases they are identical with some of the bodies, figured by Korotneff [5]) and Kurloff [6]).

In preparing the sections a great variety of stains were used but for convenience of illustration and for other reasons which will appear I will with one exception confine myself to bodies as seen in sections well-stained with the Biondi-Ehrlich-Heidenhain reagent.

The various cell-inclusions abundantly present in every section I have described sufficiently elsewhere and I will not occupy space by further description but will confine myself to the bodies which in

1) Jackson Clarke, Morbid growths and sporozoa. London 1893.
2) Jackson Clarke, Transactions of the Pathological Society of London. 1892.
3) L. Pfeiffer, Protozoen als Krankheitsesreger. 1891.
4) L. Wickham, Psorospermoses cutanées. Paris 1890.
5) Korotneff, Centralblatt für Bakteriol. u. Paras. 1893. Mar.
6) Kurloff, ibid. 1894. Mar.

epidermoidal cancers constitute the greater part of so-called epithelial pearls. They are distinguished by their dense texture, and their high power of refracting light, as well as by their size and staining reactions. In form they are most varied: round, oval, club-shaped, branched and contorted elements appear in great numbers in every section. And this is true of every epidermoidal cancer I have examined; nay more, their homologues are present in cancers of other kinds, breast, testis, uterus, and stomach, as well as in the psorospermial cysts of the kidney and ureter.

Before any histological elements can be satisfactorily discussed it is necessary to recall any previous descriptions there may be of the elements in question. Happily in the case of cancer this is not difficult and I have more than once felt surprised that so few of the authors who have come to conclude that sporozoa are present in cancer have made clear the relation of the bodies they regard as parasitic to the descriptions of the older writers.

The bodies to which I refer were first described by Virchow [1]) as epithelial cells in which endogenous cell-formation occurred and it is advisable here to recall the author's words.

Virchow in the same place also compared the mode of division of the brood-cells to the formation of pollen-grains, a simile which is remarkably suitable.

Hansemann has described in epidermoidal cancer irregular mitoses which agree completely with forms I have observed in the free cells of which I am speaking, and this author has framed a hypothesis that irregular mitosis leads to the formation of hypochromatic nuclei which are associated with a loss of differentiation and a gain of independence on the part of the cancer-cell. Hansemann has not however accounted for the „brood-cell".

Amongst these bodies, generally regarded as degenerated cells, are some which present indubitable mitotic figures with achromatic filaments [2]) such as the one shown in fig. 1. Such bodies certainly indicate vital ativity, and are I think incompatible with the idea of degeneration.

Others of these free cells present another phase of mitosis such as is shown in fig. 2. The cyanophile and erythrophile portions of the nucleus are in the form of fragments rather than of filaments and the portion of the cell which immediately surrounds them no longer takes the red stain.

Others against of these free bodies show a peculiar reticulation which usually starts in the central part of the cell and shows signs of fragmentation into large divisions, examples of this phase of are shown

---

1) Virchow, Virchow's Archiv. Vol. III. p. 221. "Es ist endlich noch eine Erscheinung zu erwähnen, welche mit der endogenen Bildung beim Krebse zusammenfällt, nämlich die Entstehung konzentrischer Schichten um Bruträume. Insbesondere in epidermoidalen Krebsen und Cancroiden sieht man nicht selten eine Art von alveolärem Bau, indem in einem Hohlraume entweder ein einziger Brutraum mit endogenen Körpern (Fig. 5) oder ein ganzes Nest kleinerer Bildungen (Fig. 6) sich befindet, welche von konzentrischen Schichten in verschiedener Mächtigkeit umlagert sind."

2) The achromatic filaments are omitted in the figure.

in figs. 3 and 4. In the latter the transition from the red-staining cell-protoplasm to the cyanophile granules is shown, also the formation of small fragments side by side with larger ones.

Fig. 5 illustrates a most important and in squamous epithelioma a common condition, that is the presence of both reticular non-nucleated corpuscles certainly not leucocytes and of nucleated leucocytiform corpuscles enclosed by the remains of one of the red staining free-bodies. A similar condition from a hæmatoxylin stained preparation I have described and figured elsewhere [1]) and L. Pfeiffer [2]) has also figured a similar condition. From the study of a large number of cancers of various kinds I have come to the conclusion that the leucocytiform corpuscles like the non-nucleated bodies are daughter-cells of the large red-staining bodies and not leucocytes. For, besides the occurrence of such corpuscles side by side with the reticulate bodies within the same capsule (remains of the large red-staining bodies) there occur in support of the idea such bodies as are shown in fig. 6 as well as other appearances to be mentioned later.

Fig. 6 represents two corpuscles lying side by side in a collection of similar free bodies.

The lower of the two shows four of the leucocytiform bodies at the periphery of one of the red-staining bodies. Are they phagocytes? Two circumstances led me to conclude in the negative. First although the tissue has been hardened in spirit and Müller and not fixed by an instantaneous process, there is no indication of separation between the corpuscles and remains of the original red-staining body but on the contrary there is distinct evidence of organic continuity between the corpuscles and the remains of the red-staining body. In the second place the upper of the two elements in fig. 6 shows distinctly the formation of daughter-cells within one of the red-staining bodies. The nuclei of these corpuscles their form and arrangement is not compatible with their being leucocytes and is only compatible with their being the result of irregular mitotic processes similar to those shown in figs. 1 and 2.

The most rudimentary element which results from the subdivision of the red-staining bodies is a small granular sphere 3—4 $\mu$ in diameter such as are shown in fig. 7. Mixed with these bodies are sometimes irregular cyanophile filaments and sometimes leucocytiform corpuscles, as shown in fig. 7. The reaction of the granules to Biondi is red, the importance of this reaction is however not great because to acid hæmatoxylin their reaction is constantly blue and when treated with iodine green by itself they stain intensely green. I regard these granular spheres as homologous with bodies I have described in other cancers and with stages in the life-history of Coccid. Oviform, and of the Psorosperms of ureter. They are certainly not leucocytes nor have they ever been leucocytes which have undergone

---

1) Jackson Clarke, Morbid growths and sporozoa. 1893. fig. 9.

2) L. Pfeiffer, Untersuchungen über den Krebs. 1893.

degeneration. The last portion of dead leucocytes to remain is the nucleus which is absent in the bodies in question.

Another phase of subdivision of the free red-staining bodies is shown in fig. 8. This phase I take to be identical with that delineated by L. Wickham and which I have described elsewhere [1]). The result of the subdivision leads to the formation of reticular bodies oval or round which stain deeply with nuclear dyes and some show a formation of a nucleus (as shown in fig. 9) apparently by condensation of chromatic filaments.

In many of the capsules both red, green, and nucleated bodies are found side by side, see fig. 9. This is only an example of the uncertainty of the reaction of the Biondi reagent; for as I have stated above both the reticular and the granular bodies stain well with acid hæmatoxylin. The Biondi reagent has another serious drawback in that it frequently fades rapidly. Thus all results obtained by the use of this stain should be checked by the use of more reliable reagents such as hæmatoxylin and eosin. The great value of the Biondi reagent is in its giving good differential pictures for demonstration.

Perhaps the most convincing of all the appearences obtained in the study of squamous epithelioma are such as can be isolated by teasing änd have been described by L. Pfeiffer, Wickham and myself. To select two of these I would mention round doubly refracting capsules (see L. Pfeiffer, Protozoen als Krankheitserreger) filled with small round non-nucleated bodies, and besides these the irregular branched sometimes longitudinally striated bodies well described by Korotneff and Kurloff (I showed drawings of the same bodies to the Pathological Society in 1892), may be isolated and shown to be breaking up into the same round granular bodies.

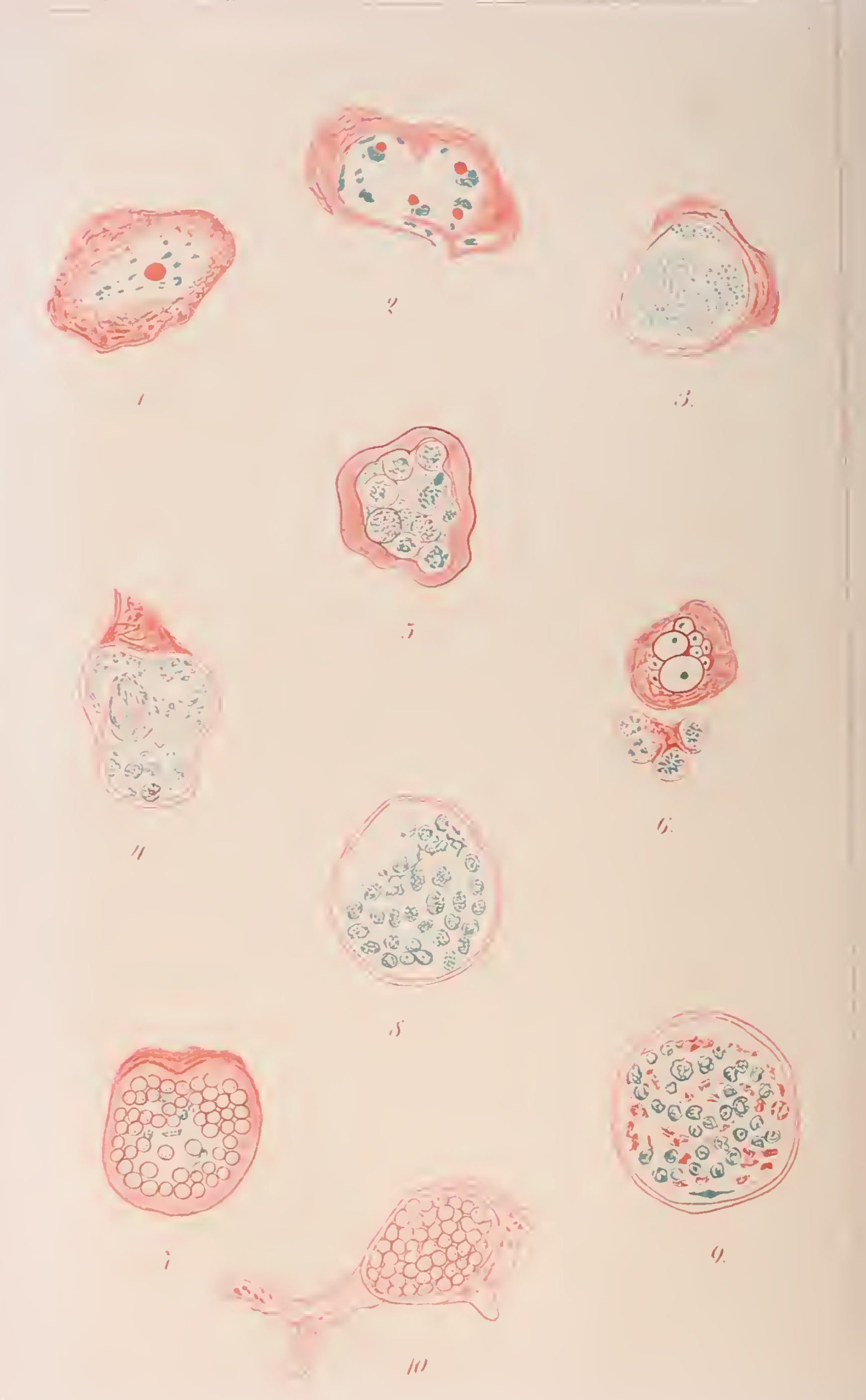
Fig. 10 represents a body of this kind which I have demonstrated to the above-named society [2]). The body was isolated from a teasing made from a piece of tissue stained in bulk with borax-carmine. The granular bodies are about equal in size and none of them appear to have definite nuclei. Thus it will be seen that while I agree with Korotneff that the large irregular bodies are parasites, the phases of sporing I have met with differ from those described by this distinguished biologist. As I found in the so-called psorosperms of the human ureter [3]) so in the squamous epithelioma and other cancers the elementary swarm-spore in a granular corpuscle which is frequently devoid of a nucleus. These granular spores mixed with leucocytes form the contents of the broken-down epithelial pearls of squamous epithelioma.

I would here explain that I employ the term spore in a wide sense, to include both sporogonia and spores proper. There is at present no safe ground for absolute destinction of these structures.

The study of secondary growths in lymphatic glands gives farther

1) Abstract of paper. (Brit. Med. Journ. 1892. Dec. 24.)
2) Abstract. (Brit. Med. Journ. 1894. May 19.)
3) Jackson Clarke, Path. Soc. Trans. 1892.




1
2
3.
4
5
6.
7
8
9.
10

support to the view that many cells in cancerous growths closely simulate leucocytes but are seen to result from the subdivision of so-called cancer-cells. In glands infected from cancerous breasts the form of subdivision of the parasites usually resembles that shown in the upper of the two elements in fig. 6 but in the case of glands infected from epidermoidal cancer the mode of subdivision more commonly resembles that shown in fig. 5 and the study of the advancing edge of the growth in such cells strongly supports the view of L. Pfeiffer, namely that the sporozoa of cancer are polyphagous in the same sense as myxosporidia, sarcosporidia etc. and that in come cases the parasites invade and destroy tissues independently of epithelial cells. And though it has been shown that epithelial emboli may easily be detached from cancerous growths the contemplation of the earliest foci of secondary growths in omentum shows that the foci are composed of small round cells which have none of the distinctive characters of epithelium. I conclusion I would express the opinion that it is no argument to dispose of the bodies I have described in this paper by terming them pseudo-coccidia as has been done by Metschnikoff.

If the parasites of cancer were known to be coccidia this course would be open, but there is every reason to believe that the sporozoa of cancer ave not coccidia in the biological sense of the word. During the last three years I have frequently kept slices of cancer in moist chambers for different periods of time and in one instance only have I met with a body resembling an encapsuled coccidium oviforme. This was in an epidermoidal cancer which had been in a Petri dish for six weeks. This coccidiumlike body showed no formation of lasting spores.

1894, July 3.

**Description of figures.**

Fig. 1. Free parasite showing mitotic activity.

Fig. 2. Free parasite showing a form of nuclear activity with the presence of cyanophile and erythrophile granules.

Fig. 3. Free parasite showing cyanophile granules arranged in four masses.

Fig. 4. A body similar to "3" showing erythrophile to cyanophile particles and the formation of granular bodies.

Fig. 5. A free parasite snbdividing into leucocytiform and granular bodies, the latter are composed throughout of a mixture of red and blue granules but without a nucleus.

Fig. 6. Two free parasites, the upper one dividing into round daughter-cells, the lower one dividing into leucocytiform cells and simulating phagocytosis.

Fig. 7. A free parasite divided ints granular "spores" most of which are stained red.

Fig. 8. A similar parasite with reticular spores stained green.

Fig. 9. A parasite similar to that shown in fig. 8 particles of the original mother-parasite remain among the green "spores".

Fig. 10. An irregular parasite subdividing into granular spores, isolated by teasing of a specimen stained with borax-carmine.

All the figures were drawn with Zeiss's $^1/_{12}$ in. oil-imm. Zeiss oc. 3 and all except that shown in fig. 10 were stained with Biondi.

# Bemerkungen zur Lebensgeschichte der Bilharzia haematobia im Anschlusse an G. Sandison Brock's Arbeit über denselben Gegenstand[1].

Von

Dr. A. Looss

in

Leipzig.

Dr. Brock, praktischer Arzt in Rustenburg im Transvaal, Südafrika, berichtet über seine Beobachtungen und Erfahrungen über die Bilharziakrankheit an dem von ihm bewohnten Orte.

Die Arbeit zerfällt in eine Anzahl von Abschnitten, von denen diejenigen über die pathologischen Effekte des Parasitismus der Bilharzia, über Symptomatologie, Diagnose, Prognose und Behandlung vorwiegend medizinisches Interesse bieten und hier außer Betracht bleiben können. Als Punkte von allgemeinerer Bedeutung seien daraus nur hervorgehoben, daß die Prognose nach des Verf.'s Erfahrungen nicht so ungünstig ist, wie in Aegypten, da die Wirkungen der Bilharziose in dem Rustenburger Distrikte nicht so schwere zu sein scheinen. Bemerkenswert ist ferner noch die Angabe, daß die an der Hämaturie Leidenden von den Lebensversicherungsgesellschaften nicht zur Versicherung angenommen werden. Was die Behandlung anlangt, so hat Verf. mit den bis jetzt vorgeschlagenen Mitteln zur Entfernung der Parasiten (Terpentinöl, einer Mischung von diesem mit Extr. filicis maris) keine Erfolge erzielt, was bei dem geschützten Sitze derselben nur zu wohl begreiflich ist; er beschränkt sich hauptsächlich darauf, für die einzelnen Symptome lindernde Mittel zur Anwendung zu bringen.

Ich bin nun der Ansicht, daß bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse von der Lebensgeschichte des Parasiten das letztere Verfahren das einzige ist, welches stets Aussichten auf Erfolg bietet, wenn auch nicht solche auf radikalen Erfolg. Eine rationelle Therapie in der anderen Richtung, die also auf Entfernung der Würmer aus dem Körper ausgeht, dürfte ohne genaue Kenntnis der Inkubationszeit der Krankheit und der Lebensdauer der Würmer in wahrscheinlich sehr zahlreichen Fällen von vornherein vergebens sein, und zwar deshalb, weil meinen eigenen Erfahrungen nach die Gegenwart der Schmarotzer und das Auftreten der Symptome des Leidens zeitlich durchaus nicht immer zusammentreffen.

Naturgemäß, daß nach der Infektion immer erst eine Zeit verstreichen muß, während welcher das Heranwachsen der Parasiten zur Geschlechtsreife, die Produktion der Eier und die Ansammlung und der schließliche Durchbruch derselben in die Harnorgane erfolgen; die Krankheitserreger müssen also augenscheinlich schon längere Zeit vor Beginn der eigentlichen Krankheit im Körper anwesend sein. Andererseits aber deutet der gar nicht seltene Befund, daß

1) On the Bilharzia haematobia. (The Journal of Pathology and Bacteriology. Vol. II.) Edinburgh and London (Young J. Pentland) 1893.

man bei sehr stark affizierten und tiefgreifende Veränderungen zeigenden Individuen bei der Sektion doch nur ganz wenige oder aber nur junge, noch nicht geschlechtsreife Würmer vorfindet, mit Bestimmtheit darauf hin, daß die Krankheit des Trägers die Anwesenheit der Krankheitserreger weit überdauert, worauf übrigens vermutungsweise schon Leuckart hinweist[1]). Unter solchen Umständen kann es sehr leicht kommen, daß eine Behandlung, die auf eine Abtötung und Entfernung der Würmer in den Gefäßen hinarbeitet, erfolglos ist und bleibt, weil diese, obwohl sie die Krankheit verursachten, doch bereits wieder abgestorben und aus den Gefäßen verschwunden sind. So muß es dann hier von großer Bedeutung sein, die Inkubationszeit der Krankheit und die Lebensdauer ihrer Erreger zu kennen. Bisher sind über beide nur Vermutungen laut geworden und auch diese differieren ansehnlich unter einander. Während Hatch[2]) nicht mehr als 4 Wochen von der Infektion bis zum Auftreten der ersten Krankheitserscheinungen rechnet, nimmt Brock auf Grund seiner Erfahrungen 4 Monate an; über die Lebensdauer der Würmer hat sich nur Sonsino geäußert, der sie auf 2—3 Jahre schätzt, ohne Gründe für diese speziellen Zahlen anzugeben. Ich selbst möchte die letztere nach dem, was ich gesehen, auf nicht mehr als 1 Jahr, ja vielleicht noch auf weniger schätzen, und zwar vorwiegend auf Grund der Thatsache, daß mir während des ganzen Winters (Oktober bis März) nicht ein einziges Individuum des Wurmes aufgestoßen ist, welches im Vollbesitze der geschlechtlichen Reife gewesen wäre. Weder traf ich ein Männchen mit gefüllter Samenblase oder überhaupt reifen Spermatozoen, noch Weibchen mit reifen Eiern im Uterus oder Samenfäden in ihren Geschlechtswegen. Es waren alles ohne Ausnahme noch jüngere Tiere und sie erweckten, da sie außerdem meistens ungefähr gleich alt erschienen, den Eindruck, als liege die Periode ihrer Einwanderung in den Menschen nicht weit zurück und als sei sie überdies der Dauer nach nicht allzu ausgedehnt. Genaueres hierüber läßt sich zur Zeit freilich noch nicht sagen; ganz im allgemeinen aber kann ich mir, um auf die Therapie zurückzukommen, von einer solchen, die, nachdem die Symptome des Leidens einmal vorhanden sind, auf Abtötung und Entfernung der ausgebildeten Würmer aus dem Körper hinarbeitet, nicht viel Erfolg mehr versprechen, da in letzter Instanz ja nicht eigentlich die Würmer, sondern ihre Eier die Ursache der Krankheit bilden. Sowie diese aber einmal abgelegt und in die Gewebe überführt sind, ist das Unglück geschehen; die Aussicht auf Erfolg in der in Rede stehenden Richtung wird um so geringer, je weiter das Leiden vorschreitet und je länger es dauert. Nun sucht aber bekanntlich, in Aegypten wenigstens, kaum jemals ein an Hämaturie Leidender unmittelbar nach dem Auftreten der ersten Symptome den Arzt auf; in den meisten Fällen wird die Sache hängen gelassen, bis schwere und schwerste Folgeerscheinungen sich dazu gesellen; dann aber scheint mir die von Brock befolgte Heilmethode entschieden den Vorzug zu verdienen.

---

1) Parasiten des Menschen. II. Aufl. Trematoden. p. 534.
2) The Lancet. 1887. p. 875.

Das, was ich hier sagte, hat allerdings nur Geltung für den Fall eines einmaligen Importes der Wurmkeime in den Körper. An den infizierten Lokalitäten wird es aber in weitaus den meisten Fällen dabei sein Bewenden nicht haben; die Verhältnisse liegen vielmehr so, daß die Einführung der Parasiten immer weiter fortschreitet, sei es kontinuierlich, sei es in Intervallen. Es ist dabei sehr wahrscheinlich, daß gar nicht selten der Parasitenträger selbst mit der von ihm ausgehenden Brut sich neu infiziert; freilich nicht in der Weise, wie es Harley, Sonsino und Brock annehmen, daß die Eier im Körper verharren und sich dort direkt weiter entwickeln, sondern immer nur so, daß die jungen Würmer nach Ablauf ihres freien Lebens wieder von demselben Individuum, das sie nach außen beförderte, aufgenommen werden. Die Gelegenheit dazu ist, wie wir bald sehen werden, sehr oft und sehr reichlich gegeben.

Auch hier wird aber eine auf Entfernung der Würmer hinzielende Therapie bezüglich ihres Erfolges immer unsicher bleiben; dagegen gewinnt eine rationelle Prophylaxis die höchste Bedeutung. Sie läßt sich auch ohne genauere Kenntnis der Lebensgeschichte unseres Parasiten schon jetzt bewirken durch möglichste Unschädlichmachung der nach außen gelangenden Wurmeier. Es sollte, mit anderen Worten, von den Aerzten, wie überhaupt allen intelligenten Bewohnern der infizierten Länder, möglichst dahin gewirkt werden, daß die an Hämaturie Leidenden ihren Urin niemals in das Wasser abgeben, sondern immer an abgeschlossene oder trockene Orte, wo den Embryonen das Ausschlüpfen aus ihren Eihüllen unmöglich ist. Ich komme weiter unten hierauf nochmals zurück.

Im Gegensatze zu den oben aufgezählten Abschnitten der Arbeit Brock's haben nun die übrigen über Aetiologie, Prophylaxis und Anatomie der Bilharzia auch zoologisches Interesse; freilich betritt der Verf. in seiner Eigenschaft als praktischer Arzt hier ein ihm augenscheinlich fremdes Gebiet und er ist bei der Abfassung besonders des zuletzt genannten Abschnittes nicht glücklich gewesen. Er kennt, mit Ausnahme der englisch geschriebenen, weder die Litteratur, was bei seinem entlegenen Aufenthaltsorte allerdings begreiflich und wohl auch entschuldbar ist, noch hat er von der Organisation der Trematoden und ihrer Embryonen, über deren einen er schreibt, die geringste Ahnung. So kommt es, daß seine Beschreibung des Bilharziaembryos, obwohl ihr eine augenscheinlich gute und sorgsame Beobachtung zu Grunde liegt, doch als eine durchaus verfehlte bezeichnet werden muß. Da es nun bei dem großen Interesse, welches die Bilharziafrage gegenwärtig auf sich gezogen hat, sehr leicht möglich ist, daß diese fehlerhaften Angaben in der Litteratur Eingang und Verbreitung finden, so dürfte eine schleunige Richtigstellung am Platze sein. Ich halte mich zu einer solchen um so mehr für berechtigt, als ich, dank der Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. Schieß-Bey, Chefarztes des Regierungsspitales in Alexandrien, längere Zeit hindurch reichlich Gelegenheit gehabt habe, unsere Tiere zu studieren und auch über ihren Bau zu voller Klarheit zu kommen [1]).

1) Vergleiche hierzu auch meine kurze Mitteilung, die von Herrn Geheimrat Leuckart in seinen „Parasiten des Menschen“ p. 519* veröffentlicht worden ist.

Brock giebt zunächst an, unter den mit dem Urine der Kranken abgegangenen Eiern des Wurmes — nur diese konnte er zu seinen Untersuchungen benutzen — alle Entwickelungsstadien angetroffen zu haben (l. c. p. 6 S.-A.). Ich konnte in meiner früheren Publikation (p. 521*), zu der mir bloß eine vorläufige Mitteilung Brock's über seine Untersuchungen vorlag [1]), hierzu nur bemerken, daß mir solche niemals zu Gesicht gekommen seien. In der ausführlichen Arbeit giebt Verf. Abbildungen solcher „Entwickelungsstadien" und diese lassen mit aller Deutlichkeit erkennen, daß es sich in ihnen nicht um Entwickelungsformen mit „körniger Embryonalmasse", sondern um abgestorbene und mit körnig-kalkiger Detritusmasse gefüllte Eier handelt, wie sie bis jetzt von allen Beobachtern häufig und regelmäßig sowohl in dem Urine, als auch in den Geweben der Bilharziaträger aufgefunden wurden; andere Formen, deren Inhalt auf einem „vorgeschritteneren" Stadium der Klüftung stehen sollen (l. c. Taf. VIII. Fig. 2 B), sind Zwischenformen, die augenscheinlich später abgestorben und noch nicht völlig verkalkt und zerfallen sind. Die mit dem Urine abgehenden und einen noch lebendigen Inhalt besitzenden Eier zeigen diesen ausnahmslos als bereits wohl entwickelten und zum Ausschlüpfen fertigen Embryonalkörper.

Die Größe der reifen Eier wird von Brock auf $^1/_{180}$—$^1/_{160}$ Zoll in der Länge und $^1/_{325}$ Zoll in der Breite angegeben, was nach der Umrechnung in das in der wissenschaftlichen Welt sonst gebräuchliche Maßsystem 0,14—0,16 mm, bezüglich 0,079 mm ergiebt. Diese Maße sind für die Bilharzien Aegyptens entschieden zu klein; die Eier der letzteren messen nur selten unter 0,2 mm in der Länge und 0,081 mm in der Breite. Ob sich aus diesen Größenunterschieden (vorausgesetzt, daß bei den Brock'schen Messungen kein Fehler untergelaufen ist) eine Verschiedenheit der die Eier produzierenden Würmer herleiten läßt, scheint mir zum mindesten fraglich; immerhin aber dürften sie bis auf weiteres nicht aus dem Auge verloren werden. Der Endstachel, der nach Brock's Erfahrungen wie nach den meinigen bei den mit dem Urine abgehenden Eiern ausnahmslos endständig ist, soll 0,0127 mm, also den zehnten Teil der Gesamtlänge des Eies messen, wogegen ich ihn nicht länger als 0,008 mm antraf, was ungefähr dem 24. Teile der Gesamtlänge entsprechen würde. Auf den Zeichnungen Brock's zeigt nun der Stachel im Gegensatze zu dem Texte $^1/_{15}$—$^1/_{35}$ der Eilänge, was im Durchschnitte allerdings mehr zu gunsten meiner Messungen spricht. Die im Innern der Schale gelegene Hüllhaut des Embryonalkörpers hat Brock richtig gesehen.

Was das Aeußere des Bilharziaembryos anlangt, so hat der Verf. außer den eigentlichen Flimmerhaaren auch die von mir beschriebenen zwei Reihen stärkerer Zäpfchen beobachtet, die er als starre Filamente bezeichnet und für „Reste von Ligamenten" ansieht, „mit denen der Embryo an seiner Hülle befestigt war" (p. 8 S.-A.). Daß eine solche Verbindung existiert, ist bis jetzt nicht erwiesen und

1) Anatomy and Physiology of the Bilharzia-ovum. (The Lancet. 1893. p. 622.)

dürfte nach dem, was wir von den anderen Trematodenembryonen wissen, kaum irgend welche Wahrscheinlichkeit für sich haben, ja direkt unwahrscheinlich sein. Zwischen diesen steifen Härchen sollen sich Reihen seitlicher Oeffnungen befinden, durch welche glänzende Körnchen ausgestoßen und in den Zwischenraum zwischen Embryonalkörper und Hüllhaut überführt werden. Auch größere „globules“ sollen aus ihnen hervortreten, und so kommt Verf. zu der Vermutung, daß die excretory ducts in ihnen sich öffnen, und daß von ihnen the function of an anus seems to be performed (p. 9 S.-A.). Die beigegebenen Abbildungen (Fig. 11. Taf. IX. Fig. 15, 16, 17. Taf. X) lassen nun deutlich erkennen, daß wir es in ihnen mit nichts anderem zu thun haben, als mit den oben beschriebenen „starren Filamenten“, den auch von mir beschriebenen zwei Reihen von stärkeren Zäpfchen, welche, wie ich schon früher mitteilte, bei längerem Liegen und allmählichem Absterben der Embryonen anschwellen und zu knöpfchen- oder bläschenartigen Bildungen werden, aber mit wirklichen Oeffnungen nicht das geringste zu thun haben. Die „glänzenden Körnchen“, welche frei in dem Innenraume zwischen Embryo und Schale angetroffen werden, treten, wie schon Sonsino richtig beobachtet hat, nicht durch diese „Oeffnungen“, sondern durch den Mund nach außen hervor. Außer diesen „apertures“ und der Mundöffnung, die Verf. richtig gesehen hat, beschreibt er weiterhin noch am Hinterende eine slight depression; er konnte bei ihr aber weder eine Verbindung mit dem Darmapparate konstatieren, noch erkennen, daß durch sie irgend etwas nach außen hervorgestoßen wurde. Er hält diese Einkerbung demnach nur für eine rudimentary structure, or it may be that it is an open „foramen caudale“, da die Wassergefäße beider Seiten sehr nahe bei ihr verbunden sein sollen. Auch diese problematische Oeffnung existiert in der That nicht; außerdem unterscheidet aber der Verf. augenscheinlich zwischen excretory ducts und water vascular vessels, von denen die ersteren in der seitlichen, letztere in der Caudalöffnung mit der Außenwelt kommunizieren sollen. Daß zwei derartig getrennte Gefäßsysteme bei den Trematoden nicht existieren, ist seit den Zeiten van Beneden's bekannt [1]); auch sonst sind des Verf.'s Kenntnisse über den Bau des Exkretionsapparates bei den Trematoden und speziell deren Embryonen nur schwache. Er läßt es an der Mundpapille beginnen, um deren Basis herum ein Ringgefäß gelegen sein soll (p. 10 S.-A.). Von dem Ringgefäße aus steigt jederseits ein Gefäß nach abwärts; beide sollen sich in der Nähe des problematischen Caudalporus vereinigen und vorher einige anastomosierende Zweige abgeben, welche ramify over the whole body and specially concentrate and arrange themselves around four particular points, placed in pairs. Während des Lebens ist an diesen 4 Punkten a rhythmical contractile movement, augenscheinlich in a short tube near the dorsal surface of the embryo, zu beobachten; die Bewegung hat aber nichts mit der Bewegung der Cilien zu thun, welche oft in Ruhe sind, während die kontraktilen Organe eine lebhafte Thätigkeit erkennen lassen. Verf.

1) Bulletin de l'acad. roy des sc. de Bruxelles. T. XIX. 1852.

ist der Ansicht, daß sie wahrscheinlich dazu dienen to propel a nourishing fluid through the water-vascular-system and perhaps also to establish communication between that system and the fluid in which the embryo swims. Er glaubt oft auch einen Kanal von jedem kontraktilen Organe nach der nächsten „lateralen Oeffnung" hin beobachtet zu haben, ohne freilich von einer Cirkulation selbst irgend etwas bemerken zu können.

Es ist ohne weiteres klar, daß mit den 4 Punkten mit ihrer „rhythmischen Kontraktionsbewegung" die 4 Flimmertrichter des Bilharziaembryos gemeint sind, von deren Auftreten bei den Trematodenembryonen Verf., obwohl sie seit 1859 (Thiry) resp. 1863 (Leuckart) bekannt sind [1]), augenscheinlich noch keine Kenntnis hat. Die Angaben über den Verlauf der Gefäße sind ebenfalls zum größten Teile irrtümlich; es existiert weder ein Gefäßring um die Basis der Mundpapille, noch Anastomosen resp. ein „Netzwerk" der Längsgefäße untereinander, noch endlich eine Vereinigung derselben an dem hinteren Körperpole. Jedes der Längsgefäße hat vielmehr eine separate seitliche Mündung kurz vor dem Hinterende des Leibes; es geht von da aus in Windungen ein Stück nach vorn, dann wieder bis hinter die Oeffnung zurück, endlich wieder nach vorn, um sich nunmehr in 2 Aeste zu spalten, welche schließlich in den Flimmertrichtern endigen.

Nicht minder irrtümlich sind die Angaben, welche Brock über den Darmapparat der Embryonen macht. Die Mundöffnung hat er richtig gesehen und läßt an sie einen distinct oesophagus sich anschließen, der nach hinten in the large stomach endigt, which occupies part of the middle division of the embryo and terminates behind in a wide tube. This tube is very indistinctly differentiated und scheint nach einem kurzen Verlaufe, fast unmittelbar nach seinem Hervortreten aus dem Magen, to bifurcate (p. 10). Verf. giebt an, den Anblick dieser Teilung so oft bei seinen Exemplaren gehabt zu haben, daß er sich von ihrer thatsächlichen Existenz in allen Fällen voll überzeugt fühlt. Was aus diesen beiden Darmschenkeln weiter wird, hat er mit Sicherheit nirgends gesehen, nur einmal bemerkte er dieselben im Hinterende so weit einander sich nähernd as if about to reunite; weiter freilich konnte er sie auch hier nicht verfolgen. So kommt er zu dem Schlusse, daß considering the manner in which excretion takes place, it is at any rate unlikely that they terminate in a single anus at the posterior extremity of the body (p. 10).

Es läßt sich nun auch hier nicht direkt sagen, daß des Verf.'s Beobachtungen mangelhafte wären; es ist mir, der ich mich mit dem Studium unserer Tiere selbst eingehend und längere Zeit befaßt habe, aus eigener Anschauung vielmehr alles das bekannt, was Brock gesehen zu haben angiebt und seine vielfach irrtümliche und fehlerhafte Deutung des Beobachteten hat ihren Grund wiederum nur in

---

1) Thiry, Beiträge zur Kenntnis des Cercaria macrocerca. (Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. X. 1859. p. 271.) — Leuckart, Die menschlichen Parasiten. Leipzig u. Heidelberg 1863. Ersterer fand sie bei den Keimschläuchen und Cercarien, letzterer bei den Embryonen des Leberegels zuerst auf.

der unzureichenden Kenntnis der Organisation der Formen, die er beschreibt. In Wirklichkeit liegen die Verhältnisse folgendermaßen: Er hat zunächst den Nervenknoten, welcher über dem Ende des einfach schlauchförmigen Magensackes liegt, gänzlich übersehen oder ihn vielmehr dem letzteren zugerechnet, verführt durch die scharfe hintere Begrenzung des Knotens und die im Verhältnis stark körnige Beschaffenheit seiner Zellen, die ihn dem körnigen Inhalte des Magens bis zu einem gewissen Grade ähnlich machen. Der large stomach, von dem Brock spricht, ist also nichts anderes als der Nervenknoten des Embryos, während der eigentliche Magen des letzteren von Brock als Oesophagus gedeutet wurde. Auch die problematische Gabelung des Darmes kann man gar nicht selten wiedererkennen, dann nämlich, wenn von dem Keimlager im Hinterende des Embryonalkörpers aus ein größerer Ballen in der Leibeshöhle so sich nach vorn schiebt, daß er den Nervenknoten nicht ganz erreicht und zwischen seiner und der Leibeswand jederseits einen Zwischenraum frei läßt. Da weiter hinten der Leibesinnenraum völlig von den Keimzellen erfüllt wird, so begreift es sich sehr einfach, daß Brock seine sogenannten Darmschenkel zwar vorn deutlich begrenzt sah, sie aber nach hinten zu niemals weiter verfolgen konnte. (Schluß folgt.)

---

# Ueber einen Strongylus in der Niere des Schweines (Sclerostomum pinguicola Verr. — Stephanurus dentatus Dies.).

Von

Dr. P. S. de Magalhães,

Professor an der medizinischen Fakultät in Rio de Janeiro.

Mit 1 Figur.

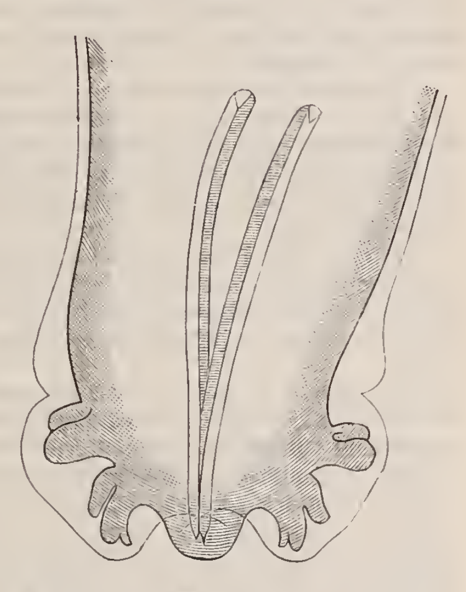
Ich verdanke das Material, welches mir zur Ausarbeitung der folgenden Notiz gedient hat, dem H. Dr. Moraes Barros, einem meiner früheren Schüler, welcher mir schon vor längerer Zeit mitgeteilt hatte, er habe in den Nieren der in Piracicaba (S. Paulo) geschlachteten Schweine kleine Nematoden gefunden. Er sendete mir auf meine Bitte einige Exemplare zur Untersuchung und für meine Sammlungen.

Im vergangenen Februar erhielt ich zwei kleine Flaschen, von denen die eine vier vollständige Nematoden, die andere nur Bruchstücke der Würmer enthielt, aus Mangel der zur Erhaltung angewendeten Flüssigkeit.

Von den vier wohl erhalten angelangten Nematoden waren zwei weiblichen, die beiden anderen männlichen Geschlechts. Die letzteren waren 19 und 17 mm lang und 2 mm dick, die beiden Weibchen 23 und 25 mm lang und an der dicksten Stelle von 3 mm Durchmesser. Das Maß der Eier betrug 0,08 und 0,04 mm. Sie waren von länglich-ovaler Gestalt.

Die Größe dieser Parasiten, das Tier, welches sie beherbergte, die Organe, in welchen sie lebten, und das Land, aus welchem sie kamen, alles dies mußte mich sogleich an den Stephanurus dentatus Diesing denken lassen. In der That wurde diese Diagnose durch einige ihrer Charaktere bestätigt, während andere sich in vollkommenem Widerspruche mit der klassischen Beschreibung des Stephanurus dentatus D. befanden, so daß ich eine genauere Untersuchung anstellen mußte. Aus meinen Beobachtungen mußte ich schließen, daß ich es entweder mit einer anderen Art zu thun habe oder daß die Beschreibung von Diesing nicht ganz genau sei.

Die Nematoden, welche ich vor mir hatte, waren von cylindrischer Gestalt; bei zweien davon, einem Männchen und einem Weibchen, ist der Körper nach vorn verschmälert; die beiden anderen dagegen, eines von jedem Geschlechte, waren im Gegenteil nach hinten dünner. Der Mund ist kreisförmig; er folgt auf eine Höhlung, deren Umkreis ein wenig unter seinem Rande mit sechs kleinen, paarweise gestellten Zähnen versehen ist. Die Mundöffnung liegt von der Längsachse des Körpers des Nematoden ein wenig entfernt, indem das Kopfende ein wenig gebeugt ist.



Männliches Schwanzende von Sclerostomum pinguicola, von v. Linstow gez.

Das Schwanzende des Weibchens ist stumpf, endigt aber in eine mediane, schnabelförmige Spitze; an jeder Seite findet sich eine große Anschwellung von blasigem Aussehen. Der Schwanz des Männchens ist nicht ganz gerade; an seinem Ende ist er ein wenig gekrümmt. Die ziemlich stark entwickelte Bursa ist mehrlappig; sie besitzt 5—6 symmetrisch angeordnete Lappen. Zwei von den Rippen der Bursa sind dreiteilig, zwei andere zweiteilig, die übrigen einfach. Ihre genaue Untersuchung verlangt eine vollständige Entfaltung der Bursa, was ich nicht habe erreichen können. Da ich die vollständigen Exemplare, welche ich besaß, nicht aufopfern wollte, mußte ich zur Untersuchung der Einzelheiten die erhaltenen Fragmente benutzen. Es ist sehr leicht, das Vorhandensein von zwei einander ähnlichen und gleichmäßig entwickelten Spicula festzustellen; diese Organe sind sehr schwach gekrümmt, fast gerade; ein jedes ist von einer häutigen, hyalinen Kapsel umgeben. Die

Spicula zeigen in ihrer ganzen Länge, mit Ausnahme ihres leicht aufgetriebenen, spindelförmigen Endes und der Umgebung desselben auf den Seiten ihrer leichten Krümmung einen schmalen Flügel, welcher aus einer zusammenhängenden Reihe zarter Cilien, ähnlich einer Franze, zu bestehen scheint. Die Ausdehnung der Spicula ohne die Cilien beträgt 0,06 mm. Die ganzen Spicula sind 0,8 mm lang und an der Basis 0,021 mm dick.

Wenn die Bildung des Kopfendes unseres Nematoden mit der klassischen Beschreibung übereinstimmt, wenn der Schwanz des Weibchens seiner Form nach der von Diesing für seinen Stephanurus dentatus angegebenen entspricht, wenn die Bildung der Bursa der desselben Organes bei diesem Wurme sehr nahe kommt, so bildet das Vorhandensein zweier Spicula einen wesentlichen Unterschied.

Die Beschreibung Diesing's ist von allen Autoren, welche sich mit diesem Helminthen beschäftigt haben, angenommen und wiederholt worden; auch die neuesten Schriftsteller geben die klassischen, ursprünglichen Charaktere zur Bestimmung des Genus Stephanurus, sowie der einzigen dazu gehörigen Species, Stephanurus dentatus, an.

Dujardin[1]) hat nur die ursprüngliche Beschreibung angenommen, indem er die spezifischen Charaktere benutzte, obgleich er das Genus zu denen rechnet, welche nicht mit Sicherheit in den von ihm aufgestellten Abschnitten unterzubringen sind.

Cobbold[2]), welcher sich übrigens in seinem Buche ausführlich mit dem Stephanurus dentatus beschäftigt, bemüht sich, seine spezifische Gleichheit mit dem von White Cressy und Fletcher in den Vereinigten Staaten gefundenen und von Verril Sclerostomum pinguicola getauften Parasiten festzustellen, welcher auch in Australien von Morris angetroffen und von ihm selbst untersucht wurde. Er beschränkt sich ebenfalls auf die Wiederholung der Beschreibung von Diesing, ohne an ihr irgend eine Aenderung oder Beschränkung anzubringen.

Railliet[3]) und Neumann[4]) machen es ebenso; sie nehmen die klassische Beschreibung an.

Lutz hat zweimal erwähnt, daß er das Sclerostomum pinguicola (Stephanurus dentatus) beobachtet habe. In einem in dem Centralblatte für Bakteriologie und Parasitenkunde veröffentlichten Aufsatze (Bd. III. 1888. No. 21) stellt er einfach die Häufigkeit des Parasiten in S. Paulo und seine pathologische Wichtigkeit fest; in einer früheren, in der Deutschen Zeitschrift für Tiermedizin und vergl. Pathol. (Bd. XII. p. 65) erschienenen Arbeit hatte er von demselben Nematoden gesprochen. Ich kenne die letztere Veröffentlichung von Lutz nur aus Citaten, besonders aus dem von

1) Hist. natur. des helminthes. p. 289.
2) Parasites. London 1879. p. 407—412.
3) Zool. médicale et agricole. Paris 1886. p. 355—356.
4) Malad. paras des anim. domest. Paris 1892. p. 535—536.

Neumann[1]), wo er den Fundort des Parasiten angiebt: „in dem Fettgewebe, welches die Niere umgiebt, von wo er in diese Organe und in die Nebennieren eindringen und eiternde Gänge aushöhlen kann“.

Da ich mir kein Exemplar der genannten zweiten Arbeit von Lutz verschaffen konnte und seinen sich auf Stephanurus dentatus beziehenden Inhalt zu kennen wünschte, so wendete ich mich an die Freundlichkeit des Verfassers und bat ihn um Nachricht über diesen Gegenstand. Lutz antwortete mir[2]), seine betreffende Arbeit enthalte nur ein Verzeichnis der Parasiten, welche er bei Haustieren angetroffen habe; das Sclerostomum pinguicola sei sehr häufig bei Schweinen im Innern der Provinz S. Paulo. Er fügte hinzu (hierin mit dem Citate Neumann's übereinstimmend), die Nematoden fänden sich in der Fettkapsel der Niere, wo sie sehr oft mit Eiter gefüllte Höhlen hervorbrächten.

Auf meine Frage, ob er die morphologische Uebereinstimmung des beobachteten Parasiten mit der klassischen Beschreibung Diesing's festgestellt habe, antwortete mir Lutz, er habe diese vergleichende Untersuchung nicht unternommen und die spezifische Bestimmung des Sclerostomum pinguicola nur nach dem Fundorte des Nematoden gemacht, ohne der Frage auf den Grund zu gehen. Er habe die Diagnose bloß nach dem Fundort gemacht, weil es unwahrscheinlich sei, mehr als einen Parasiten bei demselben Wirte unter so eigentümlichen Verhältnissen anzutreffen. Der Unterschied der Größe und die Verschiedenheit des Fundorts ließen die Hypothese verwerfen, daß der Parasit auf Strongylus dentatus R. zu beziehen sei, und um alle Verwirrung zu vermeiden, habe er den Namen Sclerostomum pinguicola dem Synonym Stephanurus dentatus vorgezogen.

Ich habe noch das Buch von Zürn anzuführen[3]), in welchem, obgleich er sich auf viel spätere Werke bezieht, als die von Diesing, wie z. B. die Angaben in der zweiten Ausgabe des Buches von Leuckart, die ursprüngliche Beschreibung Diesing's allein gegeben, und ein einfaches Spiculum als spezifischer Charakter des Stephanurus dentatus erwähnt wird. Zürn sagt[4]), dieser Nematode müsse zu den Strongyliden gerechnet werden, während er anderwärts dem Strongylus zwei Spicula zuschreibt. Außerdem bemerkt er, Leuckart nenne den Parasiten Sclerostomum pinguicola.

Ich kann meinesteils versichern, daß bei den von mir untersuchten Nematoden zwei Spicula vorkommen. Die Gegenwart dieser beiden Kopulationsorgane ist so leicht wahrzunehmen, daß ich nicht begreifen kann, wie sie anderen Beobachtern hat entgehen können.

---

1) Op. cit. p. 746.
2) In litteris.
3) Die Schmarotzer auf und in dem Körper unserer Haussäugetiere. 2. Aufl. 1892.
4) Op. cit. p. 277.

Wenn übrigens die Einheit des Spiculums unter den dem Stephanurus zugeschriebenen Charakteren fehlte, so würde das Genus viel von seiner Bedeutung verlieren. Die Verschmälerung des vorderen Körperteiles gilt auch als charakteristisch für das Genus Stephanurus. Bei den von mir beobachteten Exemplaren fand sich diese Verdünnung an zwei Stücken, fehlte aber und war sogar umgekehrt bei den beiden anderen.

Die Gestalt sowohl, als die Größe der Parasiten können unter dem Einfluß der Konservationsflüssigkeit, in der sie sich befanden, gelitten haben. Dieselbe Ursache könnte vielleicht auch eine Zusammenziehung der Körper der Parasiten verursacht haben, was ihre etwas geringere Größe, im Vergleich mit der von den Autoren angegebenen, verursacht haben könnte. Jedenfalls würde der Unterschied der Größe, welche bei Strongylus dentatus R. viel bedeutender ist, keine spezifische Annäherung erlauben. Aber nicht nur der Größenunterschied und die Verschiedenheit des Fundortes verbieten jeden Gedanken an eine Zusammenstellung des Nieren-Strongyliden mit dem Strongylus dentatus; die Charaktere des letzteren unterscheiden sich bedeutend von jenem. Die eiförmige Anschwellung des Halses des Strongylus dentatus, die Papillen und die Zahnreihe, mit welcher sein Mund umgeben ist, bilden leicht wahrzunehmende Charaktere, welche unserem Nematoden ganz fehlen.

Was den Fundort des Parasiten betrifft, so waren die ursprünglichen Exemplare Diesing's von Natterer in Cysten des Mesenteriums aufgefunden worden. Andere Beobachter, wie Cobbold nach der Citation von Neumann (Op. cit. p. 536), geben als seinen Wohnort die Unterleibseingeweide und das Fettgewebe an, welches diese Eingeweide umgiebt. Lutz hat den Nematoden in der Fettkapsel der Niere angetroffen; White hat ihn in dem Fettgewebe in der Nähe der Niere gesehen und erwähnt, ebenso wie Lutz, daß die den Wurm enthaltenen Höhlen mit Eiter gefüllt waren. Die Exemplare, welche ich untersucht habe, stammten aus dem Parenchym der Niere selbst.

Ueber die Wirkungen, welche diese Parasiten bei den Schweinen hervorbringen, ist man noch in Ungewißheit; die Angaben der Beobachter stimmen nicht untereinander überein. Während man in den Vereinigten Staaten dem Wurm große Missethaten zuschrieb, während Lutz und White die von ihm verursachten Eiterhöhlen gesehen haben, schreibt mir mein Kollege und Freund, Dr. Moraes Barros, die Gegenwart der Parasiten scheine für die Tiere, welche sie beherbergen, keine Folgen zu haben. Ich führe hier ein Stück aus seinem Briefe an, welcher die Sendung der Parasiten begleitete:

„Die Nierenkelche und die Harnkanälchen sind diejenigen Teile der Nieren, wo ich diese Nematoden immer angetroffen habe. Bisweilen findet man in derselben Niere 19 Parasiten, ohne daß man an der Gesundheit des von ihnen bewohnten Tieres eine Veränderung wahrnahm. Wenn man eine Niere bald (bis zu 2 Stunden) nach dem Tode des Schweines öffnet, findet man die Würmer noch am Leben, sie kommen von selbst aus dem Nierenparenchym heraus. Wenn die eine Niere infiziert ist, so ist es die andere auch. Um die

Nematoden aufzusuchen, habe ich immer Längsschnitte und kleinere Schnitte nach anderen Richtungen gemacht, und diese haben mir immer das positive Resultat ergeben. Ich habe diesen Parasiten niemals in einem anderen Organe, oder bei einem anderen Tiere angetroffen."

Noch ein Bedenken. Wenn der oben beschriebene Parasit der echte Stephanurus dentatus ist, und wenn das entsprechende Genus unterdrückt würde, indem man den Nematoden in das Genus Strongylus stellte, so würde der Speciesname dentatus unmöglich werden, weil es schon einen Strongylus dentatus R. giebt. Die Benennung Strongylus (Sclerostomum) pinguicola wäre nach meiner Ansicht allein anwendbar.

Rio de Janeiro, Juni 1894.

---

## Bakteriologische und parasitologische Kongresse.

# Mitteilungen aus dem XI. internationalen medizinischen Kongresse in Rom.

Referent: Dr. **G. Sanarelli,** Privatdozent in Rom.

(Fortsetzung.)

**Roncali, D. B.** (Cagliari), Ueber die Mikroorganismen, welche gewöhnlich die experimentellen komplizierten Brüche infizieren.

Verf. hat die infolge eines der Infektion ausgesetzten Bruches hervorgebrachten Infektionen und anatomisch-pathologischen Verletzungen und die sie hervorbringenden Mikroorganismen zu studieren gesucht.

Als Versuchstiere hat sich Verf. der Kaninchen bedient, welche, nachdem man ihnen mit allen Regeln der Antisepsis das obere Schenkelbein gebrochen hatte, in einen Garten oder in einen Stall gelassen wurden. Die Kaninchen starben immer nach verschiedener Zeit. Sie wurden alsdann seziert, die makroskopischen anatomisch-pathologischen Verletzungen studiert und die mikroskopische Beobachtung der Stoffe bei der Bruchstelle und des Blutes der Organe ausgeführt. Mit den Exsudaten und mit dem Blute der Organe wurden Gelatineplatten und Reagenzgläser mit geschmolzenem Agar geimpft und nach 24—48 Stunden konnte man die entwickelten Mikroorganismen isolieren. Bei seinen Versuchen hat Verf. stets als die Infektion hervorbringende Mikroorganismen diejenigen, welche er aus dem Herzblute oder aus dem Blute der Organe isoliert hatte und nicht jene, welche er bei der Bruchstelle fand, betrachtet, weil wegen des direkten Kontaktes mit der Außenwelt an dieser Stelle die Mikroorganismen zahlreich und verschiedenartig sind. Außerdem hat Verf. die reine Kultur der aus dem Blute der Organe der infolge

komplizierten Bruches gestorbenen Kaninchen isolierten Mikroorganismen gesunden Kaninchen oder Meerschweinchen inokuliert, um den ätiologischen Zusammenhang zwischen der bei dem ersten Tiere beobachteten Infektion und der bei dem zweiten experimentell hervorgerufenen zu konstatieren. Verf. hat auch Fragmente von allen Organen des infolge des Schenkelbruches gestorbenen Kaninchens und Stücke des Markes sowohl des gebrochenen als des gesunden Beines mit Sublimat fixiert und durch geeignete Methoden gefärbt.

Aus seinen Versuchen zieht Verf. folgende Schlüsse:

1) Die sich selbst überlassenen, der Infektion ausgesetzten Brüche bringen Infektionen hervor, welche zum sicheren Tode führen.

2) Die vom Verf. beobachteten Infektionen wurden von einem der folgenden Mikroorganismen hervorgebracht: Bacillus oedematis maligni, pseudooedematis maligni, Bacterium coli commune, Staphylococcus pyogenes aureus, Streptococcus septicus.

3) Der Bacillus pseudooedematis maligni kann, je nachdem er die lymphatischen oder die Blutwege nimmt und auch im Verhältnisse zu der Zahl der vorhandenen Bacillen, chronische oder akute Infektionen hervorbringen.

4) Was den Verlauf der Infektionen betrifft, so wurden bei der Anwesenheit des Bacillus oedematis maligni oder des Pseudooedematis akute, beim gleichzeitigen Vorhandensein der beiden erwähnten Mikroben oder des Bacillus oedematis maligni mit dem Streptococcus septicus gemischte akute, bei Anwesenheit des Bacterium coli commune und des Bacillus pseudooedematis maligni subakute chronische, endlich bei dem gleichzeitigen Vorkommen im Blute des Bacillus pseudooedematis maligni und des Staphylococcus aureus gemischte chronische Infektionen beobachtet.

5) Die Organe der gestorbenen Kaninchen können hinsichtlich der Schwere und Häufigkeit der beobachteten anatomisch-pathologischen Veränderungen wie folgt geordnet werden:

a) Das Mark des gebrochenen Schenkels, in welchem Verf. oft Gewebenekrosen, Nekrobiosen der Zellenelemente bei der Bruchstelle, außerdem akute Myelitis, Myelitis suppurata, chronische Myelitis mit Neubildung von Bindegeweben und manchmal auch mit amyloidischer Degeneration der Markgewebe beobachten konnte. Bei dem Marke findet stets eine Zunahme der Weiß- und Rotkörperchen im Verhältnisse zu den anderen Markelementen und das Verschwinden des Fettnetzes statt.

b) Die Leber, in welcher Verf. Lebererweichungen mit Fettdegeneration des Organgewebes, Hepatitis suppuratae u. a. und in manchen Fällen auch Nekrosen ganzer Stücke des Organgewebes nachgewiesen hat.

c) Die Milz zeigte oft akute Milzentzündungserscheinungen und Fälle chronischer Milzentzündungen mit Zerstörung der Riesenzellen.

d) In den Nieren konnte Verf. manchmal Parenchymnephritis oder in anderen Fällen Nekrosen der Nierenepithelien beobachten.

e) Die Muskeln zeigten einige Male auf weiten Strecken schwere Entzündungserscheinungen, manchmal dagegen wurden sowohl Fasernekrosen als Hyalinentartung derselben nachgewiesen.
f) In den Därmen hat Verf. selten starke Hyperämieen mit schweren Geschwürbildungen beobachtet.
g) Die Lymphgefäße und die Lymphdrüsen waren oft von intensiven akuten oder chronischen Entzündungen befallen, außerdem hat Verf. in manchen solcher Drüsen eine Zerstörung der Riesenzellen gefunden.
h) Bei Herz, Lungen und Gehirn konnte Verf. im allgemeinen keine merklichen Entzündungen beobachten, ausgenommen wenige Fälle, bei welchen in den Lungen die Entzündung von akuter Natur war, und zwei Fälle von Encephalitis.

6) Oft konnte man beobachten, daß im Marke des gesunden Schenkels, in jenem des unteren Beines, in der Milz und den Lymphdrüsen die Lymphgewebe zugenommen hatten und daß diese Organe sich in einem Zustande erhöhter Thätigkeit befanden, um die durch den Bruch bedingten Verluste auszugleichen.

7) Wenn der Bacillus pseudooedematis maligni und das Bacterium coli communis chronische Infektionen bei den Tieren hervorrufen, ist der Tod der letzteren vor allem der toxischen Wirkung der Absonderungsprodukte dieser beiden Mikroorganismen zuzuschreiben; auf Grund der Thatsache, daß die Histologie der Organe sowohl in den Kernen der fixen Zellen, wie in jenen der beweglichen eine verbreitete Chromatolisis zeigt.

**Guarnieri** (Pisa), Ueber die Parasiten der Variola und der Vaccine.

In einer im Jahre 1892 in dem Archivio per le scienze mediche publizierten Abhandlung über die Pathologie und Aetiologie der Vaccine- und Variolainfektion hatte der Vortragende behauptet, daß die Alterationen vor der Bildung der Pusteln und die Pustelbildung selbst von einem parasitischen Mikroorganismus herrührten, den er Cytoryctes vaccinae resp. variolae benannte. Im Verlaufe der von ihm in derselben Richtung fortgesetzten Studien hat er die damals erörterten Thatsachen immer aufs neue bestätigt gefunden. Außerdem ist es ihm gelungen, neue Ergebnisse zu sammeln, die über die Entstehung der charakteristischen anatomischen Verletzungen ein unerwartetes Licht verbreiten und der ätiologischen Lehre von der Infektion zum Fundamente dienen können. Indem er sich namentlich dem Studium der Morphologie und Biologie widmete, hat er zunächst konstatiert, daß der Cytoryctes variolae amöboider Bewegungen fähig ist. Wenn er im hängenden Tropfen auf dem warmen Objekttische den Inhalt des Anfangsbläschens untersuchte, trat ihm diese Thatsache öfters entgegen. So konnte er sich von der Vermehrung des Parasiten im Gesichtsfelde des Mikroskopes überzeugen und Erscheinungen von Phagocytose durch vielkernige Leukocyten beobachten. Durch Mischung einer Lösung von Methylenblau in Blutserum mit dem aus dem Bläschen entnommenen Tropfen gelang es ihm, den inneren Bau des Cytoryctes kennen zu lernen. Für diesen

ist ein leicht färbbarer, meistens exzentrisch im Parasiten liegender Körper von kugelförmiger Gestalt charakteristisch, welcher von einer Art von hellem Hofe umgeben ist. Dieser helle Hof findet sich nicht in eine Membran eingehüllt, sondern rings um ihn her lassen sich meist konzentrisch eine Anzahl von stark lichtbrechenden Körnchen beobachten. Es ist außerordentlich schwer, diesen sowie den übrigen Teil vom Körper des Parasiten in irgend einer Weise zu färben. Der Vortragende zweifelt nicht daran, daß der färbbare Körper eine chromatische Kernsubstanz sei, welche sich in der Mitte des durch den hellen Hof dargestellten Kernsaftes befindet. Den übrigen Teil des Körpers, welcher eine veränderliche Gestalt und Größe hat, erklärt er für protoplasmatische Substanz. Der Verf. hat auch in der Vaccinelymphe und in Kulturen derselben auf der Hornhaut von Kaninchen Körper entdeckt, an denen sich ein ähnlicher Bau nachweisen läßt. Bei diesen ist es ihm vermittelst passender Fixierung und doppelter Färbung gelungen, Substanzen ans Licht zu ziehen, welche für verschiedene Anilinfärbung empfänglich sind. Die Versuche, welche Redner mit verschiedenen Reizmitteln gemacht hat, um in der Cornea verwandte Alterationen zu erzeugen, sind ihm nicht gelungen. Schließlich drückt er noch einmal seine Ueberzeugung dahin aus, daß die Infektion durch Vaccine und Variola von der Wirkung des Cytoryctes vaccinae resp. variolae herrühre, einem Rhizopoden, welchem er den betr. Namen beigelegt habe, weil er die spezielle Fähigkeit besitzt, das Protoplasma der Epithelialzellen auszuhöhlen.

**Monti** (Pavia), Ueber die Aetiologie der Variola.

Verf. ist in seinen Studien zu folgenden wesentlichen Ergebnissen geführt worden: Indem er an ungefähr 10 Kranken eine beträchtliche Anzahl von Blatternpusteln bakteriologisch untersuchte, fand er den Staphylococcus pyogenes aureus nebst einem Mikrophyten der normalen Epidermis regelmäßig wiederkehrend. Verf. stellte darauf ähnliche Untersuchungen bei einigen an Variola haemorrhagica im Beginne der Krankheit (Purpura variolosa) gestorbenen Individuen an, sowie an kleinen, den Lebenden mit großer Vorsicht vor der Pustelbildung entnommenen Hautstückchen. Die bakteriologischen Befunde waren hier überall durchaus negativ und auf wenige Kolonieen bekannter Bakterien der normalen Epidermis beschränkt. Durch Proben zerstreuter anaërobischer Kulturen ließ sich ebensowenig irgend ein Resultat erzielen. Auch bei den mikroskopischen Untersuchungen an Hautstücken von an Purpura variolosa gestorbenen Individuen wurden keine Bakterien gefunden. Jedoch zeigten sich in den Epithelzellen des Malpighi'schen Netzes mit außerordentlicher Konstanz charakteristische Körperchen, welche sich nach Biondi's Methode mit Hämatoxylin und mit einer besonderen Mischung von Hämatoxylin und Saffranin leicht färben lassen. Dieselben sind von verschiedener Gestalt, bisweilen nehmen sie die der Zahl 8 an; bald sind sie sehr klein, bald 2—3 $\mu$ groß. In der Regel ist jedes einzelne in einer besonderen Zelle befindlich, in einer kleinen Lücke des Protoplasmas. Der Kern der Zelle, welche sie

umschließt, wird von fremden Körperchen bald mehr, bald weniger verschoben. Auch bei mikroskopischen Untersuchungen an schon entwickelten Blatterpusteln ließen sich gewisse sehr kleine, den soeben beschriebenen Körperchen vergleichbare Elemente entdecken. Aber wegen der starken Veränderungen der Gewebe gestatteten Präparate dieser Art kein vollkommen sicheres Urteil. Resultatlos blieben Kontrollversuche bei anderen Krankheiten. Da in 5 Fällen hämorrhagischer Pocken und in der präpustulären Periode gewöhnlicher Blattern die Resultate immer dieselben waren, so unternahm Verf. Inokulationen in die Cornea von Kaninchen. Diese in größtem Maßstabe ausgeführten Inokulationen erzeugten nie Eiterung, aber ausnahmslos zeigte sich eine charakteristische Eruption durchsichtiger kleiner Knoten auf der Oberfläche der Hornhaut, die innerhalb von 10 bis 12 Tagen wieder heilte. In diesen nach 2—3 Tagen entnommenen Knötchen kamen dieselben Körperchen zum Vorscheine, welche der Vortragende schon in der Haut von blatternkranken Menschen gefunden hatte. Dieselben zeigen sich allein an der Impfstelle, die mit einer Zone von in aktiver Kernvermehrung begriffenen Zellen umgeben ist. Hiernach hält es Verf. für wahrscheinlich, daß die beschriebenen Körperchen den wirklichen Parasiten der Variola darstellen.

Wegen der konstanten Wiederkehr der bei den Hornhautinjektionen erhaltenen Resultate stellte Verf. den Versuch an, ob sich das Variolavirus außer in der Haut noch anderswo lokalisiert vorfände. Er sammelte deshalb bei Sektionen, wenige Stunden nach dem Tode, vorsichtig Stücke verschiedener Organe, um mit deren Pulpa Inokulationen in die Cornea zu machen. So ließ sich das Variolavirus außer auf der Haut auch oft im Pharynx und Larynx lokalisiert auffinden. Bisweilen waren auch Lunge, Hoden und Rückenmark virulent, nie jedoch das Herzblut, die Leber, die Milz, die Niere oder das Gehirn. Diese Resultate bewogen den Redner zu einer Reihe von Untersuchungen der Vaccine, bei denen er zu ähnlichen Ergebnissen gelangte wie Guarnieri. Er entdeckte in den Körperchen der Variola und Vaccine schwache amöboide Bewegungen, jedoch möchte er dieselben nicht, wie Guarnieri, der Klasse der Protozoen zuzählen, sondern vielmehr der der Lobosi. (Fortsetzung folgt.)

---

## Referate.

**Zopf, W.**, Zur Kenntnis der Färbungsursachen niederer Organismen. (Dritte Mitteilung.) Ueber Produktion von Carotin-artigen Farbstoffen bei niederen Tieren und Pflanzen. (Beiträge zur Physiologie und Morphologie niederer Organismen, herausgegeben von W. Zopf. Heft 3.) Leipzig (Felix) 1893.

1) Niedere Krebse.

Nachdem Verf. bereits 1889 auf das Vorkommen roter Carotinartiger Stoffe (Fettfarbstoffe) bei gewissen niederen Krebsen aufmerksam gemacht und bald darauf auch eine diesbezügliche Publikation Blanchard's erschienen war, unterwirft er die Frage nach den Färbungsursachen speziell bei dem auch von Blanchard untersuchten Diaptomus bacillifer Kölbel einer Nachprüfung. Das Untersuchungsmaterial stammte aus dem Lüner See im Rhaeticon und war Verf. von Schmeil und Zschokke überlassen.

Durch heißen Aetheralkohol wurden die Tiere vollständig entfärbt und aus der Lösung durch im Original nachzusehende Operationen zunächst ein gelber Farbstoff gewonnen (gelbes Carotin mit zwei Absorptionsbändern). Außerdem fand sich noch ein in Aether mit rotgelber bis braunroter Farbe löslicher Stoff vor, dessen Spektogramm in verschiedenen Lösungsmitteln abgebildet wird (rotes Carotin). Mit Schwefelsäure gab der Rückstand Blaufärbung, mit Kalkwasser oder Baryumhydroxyd ziegelrote Fällungen unbekannter Zusammensetzung. Beide Farbstoffe wie deren Verbindungen sind an der Luft sehr zersetzlich.

Anschließend erwähnt Verf. die bisher vorliegenden Angaben über das Vorkommen von Carotinen bei Krebsen, denen zufolge solche bisher nur bei höheren Crustaceen durch Maly, Krukenberg und Mosely gefunden wurden, und vergleicht kurz anderweitig gefundene ähnliche Farbstoffe. Speziell kommt hier auch der vom Verf. aus den Flügeln von Lina Populi isolierte, dem Diaptomus-Pigmente sehr ähnliche Körper in Betracht und vielleicht sind beide identisch. Darüber ist aber naturgemäß ohne chemische Analyse nichts auszusagen. Das rote Diptomus-Carotin wird einstweilen als neu angesehen und als „Diaptomin" bezeichnet. Blanchard scheint nach Verf. ein Gemisch beider (des roten und gelben) vor sich gehabt zu haben.

Aus Diaptomus denticornis wurden weiterhin zwei Farbstoffe — in gleicher Weise — isoliert, die voraussichtlich mit denjenigen aus D. bacillifer identisch sind, und ähnliche Resultate ergab die Untersuchung von D. Wierzejski Rich. und Cyclops strenuus Fischer (als Gemenge), so daß hiernach jene Farbstoffe weiter verbreitet zu sein scheinen. Schließlich beschäftigt sich Verf. mit dem Einwande, daß der gelbe Farbstoff etwa aus den von den Tieren verzehrten Algenzellen stammen könnte.

2) Hypocreaceen-artige Pilze.

Verf. beschäftigt sich hier mit den verschiedenen Ascomyceten eigentümlichen gelben und roten Färbungen, die nach der Blaufärbung mit Schwefelsäure (auf Dünnschnitten) voraussichtlich gleichfalls durch Carotine bewirkt werden.

Aus dem auf Pflaumenblättern gemein auftretenden parasitischen Polystigma rubrum (die sogen. „Rotfleckigkeit" der Blätter veranlassend) wurden in gleicher Weise wie oben zwei Farbstoffe gewonnen und insbesondere deren spektroskopisches Verhalten untersucht; es waren das ein gelbes und ein rotes Carotin, über die Ausführliches im Originale eingesehen werden muß. Das rote wird als

„Polystigmin" bezeichnet, das gelbe scheint dem aus Mohrrüben und grünen Blättern bekannten nahe verwandt zu sein.

Die Untersuchung von Polystigma fulvum (die orangen Flecken auf den Blättern der Traubenkirsche hervorrufend) ergab das vorzugsweise Vorhandensein eines mit dem vorigen nicht ganz übereinstimmenden gelben Carotins.

Weiterhin wurden aus den conidienbildenden Stromaten von Nectria cinnabarina Fr. (= Tubercularia vulgaris Tode) zwei Carotine, ein gelbes und ein rotes, isoliert, von denen das rote als „Nectriin" bezeichnet wird und mit den bisher bekannten, speziell auch dem Polystigmin nach Verf. nicht identisch sein soll. Spektroskopisches Verhalten, Löslichkeitsverhältnisse (verglichen mit ähnlichen) können hier nicht ausführlich besprochen werden, doch will Ref. den Wunsch nicht unterdrücken, daß sich endlich einmal ein Chemiker findet, welcher den einen oder anderen dieser Farbstoffe einer eingehenderen exakten Untersuchung unterwirft. Dahingestellt bleibt freilich immerhin, ob dabei Besonderes herauskommt, bezw. ob das Resultat der immerhin erheblichen Mühe, die schon das Sammeln ausreichender Materialmengen verursacht, entspricht.

Endlich behandelt Verf. noch den gelben Farbstoff der Tremellinee Ditiola radiata (Alb. und Schw.), welcher bezüglich des Spektrums und der Farbe der Lösungen mit dem von Calocera viscosa übereinstimmt, und fügt daran einige kurze Bemerkungen über chemische Verhältnisse. Nach diesen sollen die roten Carotine sauerstoffhaltig, die gelben dagegen sauerstofffrei sein. Letzteres wird aus der Thatsache gefolgert, daß das Mohrrüben-Carotin nach anderweitigen Untersuchungen als Kohlenwasserstoff dasteht; ersteres ergiebt sich nach Verf. aus der Fähigkeit der roten Carotine, mit Alkalien und alkalischen Erden Verbindungen einzugehen, eine Thatsache, die — selbst wo sie einwurfsfrei erwiesen wäre — für die Annahme des Verf.'s. freilich nichts aussagt. Andererseits läßt sich daraus, daß ein einziger dieser verschiedenen gelben Farbstoffe eine sauerstofffreie Verbindung ist, kaum etwas über die chemische Natur der übrigen folgern, da ganz allgemein gleiche Pigmente natürlich nicht gleiche Zusammensetzung haben müssen, selbst wenn sie in einigen anderweitigen Eigenschaften übereinstimmen. Wir dürfen hier füglich erst weitere Untersuchungen von chemischer Seite abwarten. Wehmer (Hannover).

**Zopf, W.,** Ueber einige niedere tierische und pflanzliche Organismen, welche als Krankheitserreger in Algen (Pilzen), niederen Tieren und höheren Pflanzen auftreten. Erste Mitteilung, mit 2 Tafeln. (Beiträge zur Physiologie und Morphologie niederer Organismen, herausgegeben von W. Zopf. Heft 4. p. 43—68.) Leipzig (Felix) 1894.

I. Woronia glomerata, ein Beitrag zur Kenntnis der tierischen Natur gewisser Synchytriaceen.

Einleitend weist Verf. auf die bei anderer Gelegenheit von ihm ausgesprochene Ansicht, derzufolge gewisse Synchytrium-artige Organismen (Olpidiopsis, Reesia, Woronia, Synchytium

u. a.) von den Phycomyceten und speziell den Chytridiaceen abzutrennen und mehr den niederen Tieren anzugliedern seien, hin, und sucht dieselbe nunmehr — insbesondere auch gegenüber der A. Fischer'schen Auffassung — durch thatsächliche Unterlagen zu begründen. Die Mitteilungen beziehen sich zunächst auf den von Cornu bereits gesehenen und als Chytridium glomeratum beschriebenen, in Algen parasitierenden Organismus, der diesem Autor jedoch nur in der Dauersporenform vorlag und neuerdings von Fischer zu Woronia (als W. glomerata) gestellt wurde. Dieser Auffassung pflichtet auf Grund seiner entwickelungsgeschichtlichen Beobachtungen auch Verf. bei. Es gestaltet sich nämlich auf Grund von Beobachtung und — nicht immer einwurfsfreier — Kombination des Verf.'s der gesamte Entwickelungsgang in der Weise, daß aus der überwinternden Dauerspore eine Cyste wird, welche eine Anzahl von Zoosporen entläßt, die alsbald in die jungen Vaucherienschläuche eindringen, wo sie in den Amöbenzustand übergehen und zu größeren Verbänden von ausgesprochenem Plasmodiumcharakter zusammentreten. Die späterhin sich wieder trennenden Amöben runden sich ab und gehen in den Cystenzustand über. Nachdem in den Cysten Schwärmer gebildet, gelangen diese durch einen Entleerungsschlauch in das umgebende Medium, dringen wiederum in Vaucherien ein und nunmehr wiederholt sich event. noch mehrere Male der mit der Entwickelung von Schwärmercysten abschließende Cyklus. Dauercystenbildung tritt alsdann erst mit ungünstiger werdenden Bedingungen (Austrocknen des Wassers) ein. Für mehrere dieser Angaben fehlt freilich der strikte Nachweis durch thatsächliche Beobachtung.

Betreffs der Wirtswahl beschränkt sich der Parasit scheinbar ausschließlich auf Vaucherien, da er in anderen Algen nie beobachtet wurde, überdies scheint er nur die vegetativen Organe zu befallen. In diesen pflegen niemals Hypertrophieen irgend welcher Form, dagegen häufig sehr zahlreiche Querwände aufzutreten, und zwar findet ihre Bildung nach Annahme des Verf.'s von seiten des Wirtsplasmas (und nicht jenes des Parasiten) als Reaktionserscheinung gegen den vom Parasiten ausgeübten Reiz statt. Die Ernährung geschieht durch alle innerhalb der Vaucherienzelle vorhandenen — also auch durch feste — Inhaltsstoffe, und aus der Aufnahme fester Körper mit Hilfe der Pseudopodien sowie der schließlich erfolgenden Ausscheidung der unverdauten Ingesta folgert Verf., daß es sich hier um einen Organismus von ausgesprochenem „tierischem" Charakter handelt. Die Erscheinung im einzelnen zeigt insbesondere Anklang an die bei Pseudosporeen und Vampyrellen bekannten ähnlichen Vorgänge.

Nach einigen weiteren Bemerkungen über die Phänologie giebt Verf. noch eine eingehendere Erörterung der Verwandtschaftsverhältnisse sowie der Frage, ob die Woronien „Tiere" oder „Pflanzen" sind, was hier aber nur angedeutet werden mag. Auf Grund der Aehnlichkeit mit der in Saprolegnien schmarotzenden Woronia polycystis Cornu stellt Verf. den beschriebenen Organismus mit Fischer zu der gleichen Gattung als W. glomerata

und erklärt die Woronien für offenbare „Tiere". Der Anschluß dürfte an die Monadineae zoosporeae zu suchen sein, doch will Verf. über die definitive Stellung noch nicht entscheiden. Kurze Angaben über zwei weitere Species der Gattung beschließen diesen durch Figuren der Taf. II und III erläuterten Abschnitt.

II. Einige neue Beobachtungen an Labyrinthula Cienkowskii Zpf.

Dieser im 2. Heft der „Beiträge" eingehender beschriebene Organismus wurde auch neuerdings wieder vom Verf., und zwar als Parasit in Vaucheria sessilis, deren Schläuche mit Tausenden der Cystenzustände auf weite Strecken angefüllt erschienen, beobachtet. Beim Encystierungsprozesse bildet diese Art bisweilen eine doppelte Membran, und zwar tritt dieser Vorgang — zufolge neuerer Beobachtungen des Verf.'s — insbesondere beim allmählichen Eintrocknen der Vaucheriarasen ein, so daß Verf. darin eine Anpassungserscheinung sieht. Aehnliches kommt übrigens auch bei anderen niederen Organismen vor (Vampyrellen).

Die genannten Dauerzustände benutzte Verf. alsdann zu einem genaueren Verfolg der Keimung, als er bei Gelegenheit der früheren Beobachtungen stattgefunden hatte, und die einzelnen Stadien werden gleichzeitig auf Taf. VI zur Anschauung gebracht. Nachdem sich das Aussehen des Plasmas in bestimmter Weise verändert hat, beginnt eine schwache Bewegung innerhalb der Cyste und bald sieht man vereinzelte Pseudopodien die Wand durchbohren. Nach längerer oder kürzerer Zeit schlüpft dann der Plasmakörper heraus, doch entschwinden die spindelförmigen Amöben dem Auge so bald, daß ein weiterer Verfolg nicht möglich ist.

III. Latrostium comprimens, ein neuer Chytridiaceen-artiger Schmarotzer in den Oosporen von Vaucheria.

Bei Gelegenheit des Studiums der zwei oben behandelten Organismen fand Verf. in den Oogonien zweier Vaucheriaarten aus Wiesentümpeln bei Halle vielfach relativ große, rundliche Gebilde vom Aussehen von Dauersporen, die stets zwischen Oospore und Oogoniumwand der Vaucheria eingeklemmt waren. Die bereits vor längerer Zeit eingeleiteten Versuche zur Aufklärung der Natur dieser Gebilde hatten zu keinem Resultate geführt. — Bereits im ersten Frühjahre fruktifiziert nach Angabe des Verf.'s der Fremdorganismus in Zoosporangien gleichfalls innerhalb des Oogons; jene sind dünnwandig und von der Gestalt einer bikonvexen Linse. An einer bestimmten Stelle öffnen sich dieselben und entlassen 50—100 winzige kugelige Schwärmsporen mit einer Cilie. Der weitere Verfolg und so auch die Beobachtung der Oogoninfektion begegnet merklichen Schwierigkeiten und gelang nicht.

Dagegen ließen sich die parasitischen Beziehungen der Schwärmsporangien zur Vaucheriaspore ziemlich genau feststellen. Es geht nämlich von jenen ein die Oosporenwand durchbohrender Mycelschlauch in das Innere der Oosporen, um sich hier zu einem reich verzweigten, sehr zarten Mycelium zu entwickeln.

Weitere Einzelheiten auch über Form und Größenverhältnisse der Dauersporen sind im Originale einzusehen und dürfen hier übergangen werden. Es gelang übrigens bisher gleichfalls noch nicht, deren Keimung zu beobachten, obschon Verf. an dem genetischen Zusammenhange zwischen ihnen und den Sporangien-tragenden Pflänzchen nicht zweifelt.

Der Parasit ist zufolge der angeführten Eigenschaften eine Chytridiacee und zu den Rhizidiaceen zu stellen; doch weicht er von den bekannten Rhizophidiumarten in mehreren Punkten ab. Verf. setzt ihn daher in ein neues Genus Latrostium und bezeichnet die Species als L. comprimens. Die Einwirkung auf die Wirtszelle äußert sich in einer Abtötung derselben, worauf der Inhalt mehr oder weniger aufgezehrt wird.

Abbildungen des Organismus sind auf Taf. III gegeben.

Wehmer (Hannover).

**Krönig,** Scheidensekretuntersuchungen bei 100 Schwangeren. Aseptik in der Geburtshilfe. (Centralblatt für Gynäkologie. 1894. No. 1.)

Bekanntlich hat Döderlein die Sonderung des Scheidensekretes in normales und pathologisches streng durchgeführt. Normales Sekret enthält fast ausschließlich Scheidenbacillen und reagiert intensiv sauer, pathologisches Sekret reagiert schwach sauer, neutral oder alkalisch, zeigt schon im Deckglaspräparate eine Mischkultur verschiedener Mikroorganismen und enthält zuweilen auch pathogene Keime (Staphylokokken und Streptokokken).

Krönig hat nun bei mehr als 300 Schwangeren das Scheidensekret niemals von neutraler oder gar alkalischer Reaktion gefunden und ist, gestützt auf eigene Laboratoriumsversuche, der Meinung, daß auch im pathologischen Sekrete der Säuregrad ein so hoher ist, daß z. B. der Streptococcus pyogenes nicht gedeihen kann. Wenn K. auch nach Döderlein's Vorgang die Einteilung in normales und pathologisches Sekret beibehält, so spricht er doch dem pathologischen Sekrete jede pathogene Bedeutung für die Besitzerin bei der Geburt oder im Wochenbette ab.

Von 100 Schwangeren hatten 51 normales, 38 pathologisches und 11 hochpathologisches Sekret. Mit normalem Sekrete geimpfte Platten blieben fast stets steril, 6mal keimte Soor auf; pathologisches Sekret ergab ein ähnliches Resultat. Bloß bei hochpathologischem Sekrete finden wir etwa in der Hälfte der Fälle das Angehen von Gonokokken — niemals aber von Staphylokokken oder Streptokokken — verzeichnet.

Krönig kommt daher zum Schlusse, daß das Sekret nicht touchierter Schwangerer niemals Keime enthält — von Soor und Gonokokken abgesehen. „Die Vagina jeder nicht touchierten Schwangeren ist aseptisch“.

Der Soorpilz ist für das Wochenbett belanglos. Der Gonococcus kann schwere Wochenbettinfektionen hervorrufen.

Verf. widerspricht der Ansicht Döderlein's, daß die Scheidenbacillen allein die Säurebildner im Sekrete sind. Er hat aus patholo-

gischem Scheidensekrete einen Coccus gezüchtet, der auch Säure bildete, und will also ein kokkenhaltiges Sekret nicht anormal nennen, wenn Kokken ebenso Säure bilden können, wie die Döderlein'schen Scheidenbacillen.

Im übrigen sei die natürliche saure Sekretion der Scheide das Primäre, erst sekundär siedeln sich Keime auf dem ihnen zusagenden Nährboden an. Keimfreies Sekret eines Neugeborenen reagierte auch sauer. 24 Stunden post partum zeigte es die Bakterienflora der mütterlichen Scheide, von wo aus die kindliche Vagina also offenbar infiziert werde.

Bei 221 Schwangeren, von denen 104 pathologisches und 117 normales Sekret nach Döderlein'scher Einteilung aufwiesen, hat Krönig den Wochenbettverlauf verfolgt. Die Prozentzahlen, ein gestörtes oder krankes Wochenbett betreffend, fielen nicht zu gunsten des normalen Sekretes aus, namentlich wenn es sich um intra partum nicht touchierte Schwangere handelte.

Er empfiehlt daher auf das lebhafteste, die Scheidendesinfektion während der Geburt zu unterlassen. Eine Serie von 283 Wöchnerinnen ohne antiseptische Spülungen ergiebt 80 Proz. normale Wochenbetten gegen 70 Proz. in dem Berichte von Döderlein und Günther über 305 nach ihrer Vorschrift desinfizierte Wöchnerinnen. Vor allem sind bei unterlassener Desinfektion die schweren Infektionsfälle seltener geworden.

Rein bakteriologische Versuche haben ergeben, daß auch bei frischer Endometritis septica die Zahl und Virulenz der Keime in den Lochien durch die Antisepsis nicht vermindert wird, doch will Verf. in dieser Frage vor allem klinische Erfahrungen sprechen lassen.

Schloffer (Graz).

**Döderlein**, Die Scheidensekretuntersuchungen. (Centralblatt f. Gynäkologie. 1894. No. 1.)

Döderlein nimmt gegen den vorstehend referierten Vortrag Krönig's Stellung. Er bespricht zuerst die seit dem Erscheinen seiner Monographie „Das Scheidensekret und seine Bedeutung für das Puerperalfieber" veröffentlichten Arbeiten über diesen Gegenstand (Burguburu, Williams, Burckhardt). Namentlich Burckhardt's Resultate decken sich vielfach völlig mit denen Döderlein's.

Verf. wendet sich gegen die Auffassung Krönig's, er (Döderlein) sei unter Bezugnahme auf das Vorhandensein von Staphylokokken im Scheidensekrete ein Verfechter der antiseptischen Richtung in der Geburtshilfe. Krönig's Ansicht, daß nur dem Streptococcus eine Bedeutung für das Puerperalfieber zukomme, deckt sich gerade mit dem von Döderlein in dieser Hinsicht eingenommenen und ausführlich verfochtenen Standpunkte.

Wenn Krönig auch hochpathologisches Sekret stets von saurer Reaktion gefunden hat, giebt Döderlein zu bedenken, daß er selbst mit äußerst empfindlichen Reagenzpapieren gearbeitet hat, und erinnert daran, daß der Streit über die Reaktion der Milch auch erst durch die Erkenntnis von der Verschiedenheit der angewendeten

Reagenzpapiere und dem Vorgange der amphoteren Reaktion geschlichtet wurde. Daß das keimfreie Sekret Neugeborener sauer reagiere, erklärt er für nicht stichhaltig; die schwache Rötung, die es auf blauem Lackmuspapier erzeugt, verschwindet bald und ist durch die Gegenwart von Kohlensäure, nicht von Milchsäure, dem Produkte der Scheidenbacillen, bedingt. Eine Infektion der kindlichen durch die mütterliche Scheide bei der Geburt hält Döderlein für ausgeschlossen, zum mindesten bei in Schädellage geborenen Früchten.

In den häufigen negativen Resultaten der Kulturversuche Krönig's sieht er keineswegs einen Beweis für die Keimfreiheit der betreffenden Sekrete, sondern bloß dafür, daß Krönig's Nährböden den auf sie verimpften Keimen nicht zusagten. Die Behauptung, daß im Scheidensekrete niemals Streptokokken vorkommen, bezeichnet er im Hinblick auf seine eigenen, auf Williams' und Burckhardt's Versuchsergebnisse als ungerechtfertigt. Schloffer (Graz).

**Czemetschka,** Zur Kenntnis der Pathogenese der puerperalen Infektion. (Prager mediz. Wochenschr. XIX. No. 19.)

Der vom Verf. beschriebene Fall ist sowohl in pathologischer wie in klinischer und bakteriologischer Beziehung nicht ohne Bedeutung, weil in demselben nachgewiesen wurde, daß eine unter dem Bilde eines Puerperalprozesses sich darstellende pathologische Veränderung des Genitalsystemes nur durch eine sekundäre Lokalisation des im Körper schon vorhanden gewesenen Diplococcus pneumoniae erzeugt werden kann.

Die Infektion der Patientin hatte während der Schwangerschaft mit dem Pneumococcus, und zwar, wie die Sektion ergab, von der Nase aus stattgefunden. Es entwickelte sich nicht nur eine Pneumonie, später Meningitis und Endocartitis, sondern auch der Fötus war von der Mutter aus pneumonisch infiziert worden und infolge der acquirierten Pneumonie bald nach der Geburt zu Grunde gegangen. Bei der Patientin selbst war es auf dem Wege der Blutbahn an der durch die Geburt gesetzten Wundfläche im Uterus zur Infektion gekommen, die zu Metrolymphangitis suppurativa und eitriger Infiltration eines Scheidenrisses geführt hatte.

Das gleiche ätiologische Moment, der Diplococcus pneumoniae, hatte somit sämtliche pathologischen Befunde im Organismus der Puerpera verursacht.

Wir haben hier also einen Puerperalprozeß vor uns, der nicht von außen her erzeugt worden ist, sondern die Genitalerkrankung war die Folge einer Art von Autoinfektion mit dem Diplokokkengifte gewesen. Maaß (Freiburg i. B.).

**Du Bois Saint-Sévrin,** Panaris des pêcheurs et microbe rouge de la sardine. [Beitrag zur Lehre von den Berufskrankheiten.] (Annales de l'Institut Pasteur. 1894. 3.)

Auf den Fischerstationen in Neufundland, Island und der Nordsee kommt das Panaritium so häufig vor, daß es seit langem als Berufskrankheit der Fischer aufgefaßt wird. Am meisten findet sich

die Affektion da, wo die Fischer Angelschnüre gebrauchen, welche als Köder mehr oder weniger verdorbene Fische tragen. — Im Juli 1893 wurde in einem Geschäft, welches sich mit der Herstellung von Oelsardinen beschäftigt, die Bemerkung gemacht, daß die oberste Lage der in Blechbüchsen eingelegten Sardinen eine lebhaft rote Farbe angenommen hatten und, wenn sie unverlötet stehen blieben, einen fauligen Geruch verbreiteten. Die Untersuchung der gleichmäßig über die Schuppen auftretenden Röte erwies das Vorhandensein sehr zahlreicher Coccobacillen. Gleichzeitig mit dem Auftreten der roten Verfärbung an den Fischen verlief eine kleine Panaritiumepidemie. Von dem Eiter eines spontan aufgebrochenen Panaritium wurde eine kleine Menge in Bouillon und in Gelatine übertragen als Ausgangsmaterial für die mittels Plattenverfahrens hergestellten Reinkulturen. In der Bouillon, die bei 37 ° C gehalten wurde, zeigte sich schon nach wenigen Stunden reichliche Verfärbung und lebhaftes Aufbrausen; in den nächsten Tagen entstand eine dicke, bläuliche Decke. Die bei Zimmertemperatur gehaltene Gelatine verflüssigte sich sehr schnell längs des ganzen Stiches, trübt sich sodann und erhält eine Decke, die nach einigen Tagen rosa gefärbte Ränder zeigt. Von einer Gelatinereinkultur wurden 3 mit Kartoffeln und 3 mit Oelsardinen beschickte Reagenzgläser geimpft, die im Autoklaven sterilisiert worden waren. Schon nach einigen Stunden zeigten die 6 im Brütofen bei 37 ° C gehaltenen Kulturen lebhafte Karminröte und Geruch nach Trimethylamin und die Anwesenheit von den im ersten Falle beobachteten kleinen Coccobacillen, die zu zwei und zwei vereinigt, kaum länger als breit (0,5 bis 0,6 $\mu$) sind. Manchmal findet man dieselben auch zu je vier zusammenliegend; in Bouillon bilden sie lange Fäden. Sie nehmen leicht Anilinfarben auf, lassen sich nach Gram aber nicht färben. In Plattenkulturen bilden sie kleine graugelbliche Kolonieen, die nach 48 Stunden von einer Verflüssigungszone umgeben sind und in ihrer Mitte beginnende Rötung gewahren lassen. Will man eine Kolonie mit der Platinnadel wegnehmen, so hängt sie sich fest an und zieht sich zu einem langen Faden aus. Der in den Kulturen gebildete Farbstoff ist löslich in Alkohol, mehr noch in Wasser.

In den Panaritien kommt der beschriebene Mikroorganismus nicht in Reinkultur, sondern in Gesellschaft schmaler, sehr verschieden langer Bacillen vor, welche Anaëroben sind und vom Verf. ebenfalls in Reinkultur dargestellt wurden. Diese Anaëroben bewirken das oben beschriebene Aufbrausen der Bouillon und das Auftreten von Gasblasen in der Tiefe des Impfstiches in Gelatine. Die mit den beiden Mikroben an Mäusen, Ratten und Kaninchen angestellten Tierversuche fielen negativ aus, abgesehen von einem Falle, in welchem ein Kaninchen 2 ccm eines Gemisches von gleichen Mengen der beiden Bakterienkulturen subkutan injiziert erhielt. Am fünften Tage nach der Impfung trat ein Absceß auf, der am neunten Tage incidiert wurde und dicken Eiter enthielt, in welchem außer den injizierten Bakterienarten keine anderen Mikroben vorhanden waren. Das „panaris des pêcheurs" ist nach Verf. als eine durch die beiden Bakterienarten zustande gebrachte Mischinfektion zu betrachten.

Gerlach (Wiesbaden).

**Sakharoff**, Recherches, sur les hématozoaires des oiseaux. (Annales de l'Inst. Pasteur. 1893. Dec. p. 801.)

Die Untersuchungen S.'s erstreckten sich zunächst auf die eigentümlichen Geißelkörper des Vogelblutes, in deren Deutung die Autoren noch sehr stark von einander abweichen. Laveran sieht sie als charakteristische Protozoenbestandteile an, denen auch ein selbständiges Leben zukomme; Danilewsky hält sie für eine eigene Form von Blutparasiten; Grassi und Feletti glauben, daß es sich um pathologische Formen handle, die während des Absterbens der Protozoen entstünden; Canalis endlich deutet sie als Entwickelungsformen. S. empfiehlt vor allem das Studium an gefärbten Präparaten; er fixiert zunächst 2 Stunden bei 115—200°, alsdann färbt er 24 Stunden in einem Gemisch von Eosin und Methylenblau. Zur Untersuchung gelangte besonders das Blut junger Raben aus dem Kaukasus. Nach S. teilt sich der Kern des in ein rotes Blutkörperchen eingeschlossenen Parasiten in vielen Fällen in verschiedene isolierte Fäden, welche alsdann aus Parasit und Blutkörperchen austreten; diese ausgetretenen Fäden besitzen meist gekrümmte Form und eine deutliche Endanschwellung: sie bilden die Geißelkörper. Der von den Fäden verlassene Parasit geht zu Grundc. Die Geißelkörper scheinen einer weiteren Entwickelung nicht fähig zu sein. Wie ist nun ihr Austritt zu deuten? Nach S. höchst wahrscheinlich als eine Störung der Karyokinese, bedingt durch den Wechsel der Temperatur und andere physikalisch-chemische Veränderungen. Daneben konnte S. eine andere bewegliche Form des Parasiten beobachten, die bereits von Danilewsky als Pseudovermiculus beschrieben wurde; auch bei dieser fand sich ein intracelluläres und ein freies Stadium; aber im Gegensatze zu den Geißelkörpern zeigten sie einen deutlichen Kern, der auch nach dem Austritte aus dem roten Blutkörperchen nicht verschwand. Diese Parasitenform bewegte sich durch das Blut, legte sich oft an ein rotes Blutkörperchen an, welches alsdann nach einiger Zeit seine Farbe verlor. Von besonderem allgemein-pathologischem Interesse sind die Beobachtungen S.'s über Parasiten der weißen Blutkörper, die Leukocytozoen. S. unterscheidet verschiedene Formen; die eine entspricht den „sphères granuleuses" von Danilewsky. Der Kern des Parasiten ist fast völlig verdeckt durch starke Granulierung des Protoplasmas, welches häufig auch kleine Vakuolen enthält; es fand sich auch hier eine Geißelbildung, jedoch nur sehr vereinzelt. Die Kerne der infizirten Leukocyten waren lang und schmal und umgaben den Parasiten bandförmig. Es fanden sich daneben völlig gleichartige Formen, denen nur die Granulierung fehlte; auch diese waren häufig vom Kerne des Leukocyten fast in ihrem ganzen Umfang umgeben. Der dem Parasiten anliegende Rand des Kernes erschien alsdann meist angenagt: die Parasiten waren Karyophagen. Das Fehlen dieser Erscheinung bei den granulierten Parasitenformen sucht S. durch die Annahme zu erklären, daß dies Endstadien der Entwickelungsreihe des Parasiten seien, welche das Vermögen, den Kern anzugreifen, bereits verloren hätten. Bei einer weiteren Form fand S. kleinste ovale und spindelförmige Körper, ähnlich den eosinophilen Granulationen, die augenscheinlich

Sporen darstellten; dieselben fanden sich auch oft frei oder am Rande von degenerierten Kernen. S. hält diese für identisch mit den eigentümlichen spindelförmigen Körpern, die Peiffer im Blute von Falco tinnunculus gefunden hat. Bei der Entwickelung dieser Parasitenform teilt sich der Kern in eine Reihe kleiner Körperchen, die entweder kreisförmig angeordnet sind oder in zwei Haufen oder völlig unregelmäßig liegen. Letztgenannter Parasit ist nicht karyophag, sondern zerstört das Protoplasma der Leukocyten; man findet daher im Blute eine Menge freier Leukocytenkerne, die allmählich durch Einwirkung des Blutplasmas zu Grunde gehen. In dem Kampfe zwischen Parasiten und Leukocyten geht jedenfalls auch eine Anzahl von ersteren zu Grunde. Die Parasiten scheinen mit Vorliebe die weniger widerstandsfähigen Hämatoblasten zu überfallen.

W. Petersen (Zürich).

**Adler, J.**, Protozoa and Carcinoma. (American Journal of Medical Sciences. CVII. 1894. p. 63.)

Verf. kommt bei der mit Rücksicht auf die parasitische Natur des Carcinoms vorgenommenen Arbeit zu dem Schlusse, daß, obwohl Zelleinschlüsse häufig als Protozoen beschrieben worden sind, dennoch Protozoenparasiten gelegentlich in Carcinomen vorkommen können und auch wirklich vorkommen. Diese sind jedoch nicht spezifisch und finden sich nicht in jedem Krebse, auch nicht in irgendwelcher charakteristischen Verteilung. Eine ausgezeichnete Liste von Litteraturangaben ist beigefügt. Novy (Ann Arbor).

**Cerfontaine,** Contribution à l'étude de la trichinose. (Archives de biologie. Bd. XIII. Fasc. I. p. 125.)

C. kommt auf Grund seiner Untersuchungen über die Trichinose zu folgenden Schlüssen:

1) Sobald das trichinenhaltige Fleisch von einem geeigneten Organismus aufgenommen ist, werden die Cysten zerstört und die Larven im Magen in Freiheit gesetzt.

2) Die Trichinen bleiben entweder eine gewisse Zeit im Magen oder sie gehen unmittelbar in den Darm über.

3) Die Darmtrichinen wachsen und vom 2. Tage ab findet die Befruchtung statt.

4) Die Männchen werden nach einem mehr oder weniger langen Aufenthalte in dem Darme mit den Faeces ausgestossen.

5) Bei dem Weibchen beginnt die Entwickelung der Larven sofort nach der Befruchtung.

6) Die Embryonen werden vom 6. Tage (nach erfolgter Infektion) in Freiheit gesetzt.

7) Eine gewisse Anzahl von Weibchen dringt in die Darmwand ein und durch diese hindurch bis ins Mesenterium; andere Weibchen können im Darme verweilen und dort Embryonen hervorbringen, wenn sie nicht sehr schnell ausgestoßen werden.

8) Da alle erwachsenen Trichinen, die im Gewebe angetroffen wurden, Weibchen waren und zwar ausschließlich befruchtete Weibchen, so muß man annehmen, daß dieses Eindringen in den Organismus

ein normales Stadium der Trichinenentwickelung ist und daß die Infektion normalerweise durch die Embryonen geschieht, welche von diesen eingewanderten Trichinen herstammen.

9) Die Weibchen, welche in die Gewebe eindringen, haben mehr Aussicht, den Organismus zu infizieren, als die im Darmkanale verbleibenden.

10) Da die Weibchen hauptsächlich in den Peyer'schen Platten und in den Mesenterialdrüsen gefunden wurden, so ist es außerordentlich wahrscheinlich, daß für gewöhnlich das Lymphsystem zunächst die Dissemination der Embryonen übernimmt; später erst gelangen dieselben in die Blutgefäße, in die Kapillaren und von hier durch eine Art Diapedese in das eigentliche Gewebe.

11) Die Thatsache, daß erwachsene Trichinen in die Gewebe eindringen, läßt die Trichinose noch ernster erscheinen, als sie es nach unseren bisherigen Kenntnissen bereits war; erstens, weil unsere Medikamente auf diese eingedrungenen Parasiten und ihre Larven nur sehr schwer wirken können; zweitens, weil diese Weibchen nicht mehr mit den Faeces ausgestoßen werden; drittens, weil die Reizerscheinungen, welche in diesem Stadium der Krankheit hervorgerufen werden, viel schwerer sind, als wenn die erwachsenen Trichinen im Darme bleiben.

12) Das Eindringen erwachsener Trichinen in die Darmwand giebt uns eine genügende Erklärung für die heftigen gastro-intestinalen Erscheinungen, welche so oft den Beginn der Krankheit bezeichnen. W. Petersen (Zürich).

**Lewin, Georg,** Ueber Cysticercus cellulosae in der Haut des Menschen. (Archiv f. Dermatologie. Bd. XXVI. 1894. p. 71—87 u. 217—239.)

Der Verf., welcher als Chef einer dermatologischen Klinik vielfach Gelegenheit hatte, die Hautfinne des Menschen zu beobachten, hat schon 1877 in den Charité-Annalen und später in Eulenburg's Encyklopädie gediegene Arbeiten über den Gegenstand publiziert. Seit Stich, der Schüler des trefflichen Romberg, 1854 in ersterer Zeitschrift seinen gediegenen Artikel publiziert hat, ist unser Wissen über Hautfinnen am meisten durch G. Lewin vermehrt worden.

In dem geschichtlichen Ueberblicke, wobei auch die Finnen sonstiger Organe berücksichtigt werden, giebt L. die Entwickelung der Lehre von den alten Griechen bis auf die Neuzeit. Was den Fall von Rumler betrifft, so muß derselbe nach meiner Ansicht unbedingt auf Pacchioni'sche Granulationen gedeutet werden. Das Verdienst, den Cysticercus in die Klinik eingeführt zu haben, gebührt dem ausgezeichneten Hallenser Kliniker Krukenberg. In dem Artikel der Charité-Annalen hat Lewin (1877) sechs diagnostizierte Fälle publiziert. Später hat besonders Guttmann ergänzende Beiträge geliefert, ebenso Karewski, dem wir 8 neue Fälle danken.

Bezüglich der Frequenz zeigt sich, daß in Berlin eine Finne auf 18—72 Sektionen gefunden wurde (in allerlei Organen). G. Lewin hat die Hautfinnen im ganzen 14mal gesehen. In der Aetiologie

wird Selbstinfektion durch Unreinlichkeit hervorgehoben, obgleich hier gegen Virchow's Autorität gekämpft wird.

Es werden 40 Fälle referiert, bei denen die Taenia Solium und Finnen in demselben Individuum vorhanden waren.

Symptome: Einige Patienten mit Hautfinnen hatten erhebliche Schmerzen, selbst neuralgischen Charakters. Auch entzündliche Erscheinungen (Röte, Eiterung) können vorkommen. Leber glaubt an Erzeugung von Ptomaïnen durch die Blasenwürmer, was mit den Erfahrungen beim Echinococcus wohl stimmt. Bei massenhafter Einwanderung wurden sogar choleriforme Erscheinungen wahrgenommen.

Diagnose: Die Tumoren sind meist linsen- bis haselnußgroß, die Prominenz fehlt oft. Die Form ist rund oder oval. Die Konsistenz ist prall, knorpelhart, was besonders charakteristisch ist. Oberfläche immer glatt, selten durch Einschneiden einer Fascie geteilt.

Das Vorkommen ist solitär oder mehrfach; die Anzahl geht in seltenen Fällen bis in die Tausende; bisweilen wird der Ausdruck „unzählig" gebraucht. Ich selbst habe in meiner Bibliographie d. klin. Helminthologie eine Anzahl von Fällen allgemeiner Cysticerkose zusammengestellt.

Diagnose: Verwechslung mit Gumma lueticum passiert nicht selten (Broca, Griesinger, Küchenmeister); bei tiefem Sitze ist die Unterscheidung schwierig. — Auch Fibrome, Atherome, Enchondrome können in Frage kommen. Wichtig ist die Erkennung der Hautfinnen für die Diagnose innerer Krankheiten, z. B. der Hirnfinnen. Dieses wird durch 7 genauer erzählte Fälle illustriert.

Bei dieser verdienstvollen Arbeit ist der Ueberschwang von teilweise recht störenden Druckfehlern zu beklagen.

Auf Taf. XII wird ein Kopf mit 5 Saugnäpfen (Anomalie) abgebildet, ferner ein Hautcysticercus, durch Schnitt eröffnet. — Fig. 4 u. 5. Eier des Cysticercus!!! (sic!) = Tänieneier! Fig. 10. Reife Glieder mit Eiern. Leider sind es aber unreife Proglottiden und die vermeintlichen Eier sind die bekannten Hodenbläschen, welche dem Berliner Professor, wie es scheint, bisher nicht vorgestellt waren. Das Bild ist ohne Quellenangabe aus der berühmten Abhandlung von F. Sommer.

J. Ch. Huber (Memmingen).

**Schandein, Carl,** Echinococcus der enorm vergrößerten Leber, kompliziert mit abgesacktem eiterigem Bauchfellexsudate. (Berliner klin. Wochenschrift. 1894. No. 13. p. 318—319.)

Der Autor schildert den Zustand des Kranken, die vorgenommene Operation und den Sektionsbefund, zum Schlusse fügt er einige allgemeinere Bemerkungen an, die mir mitteilenswert scheinen.

Die häufigen Leberabscesse im tropischen Klima sollen nicht immer durch übermäßigen Alkoholgenuß oder infolge von Dysenterie auftreten, sondern oft parasitäre Ursachen haben.

Außerdem erklärt der Autor die Meinung, daß der Echinococcus von Hunden auf den Menschen übertragen würde, für halt-

los. Der Kontakt mit Hunden soll nicht schuld sein an dem häufigen Vorkommen von Echinococcus, weil diese Haustiere dort zu Lande nicht allzu zärtlich behandelt würden. Verantwortlich wird hingegen die animalische Nahrung gemacht, und zwar vor allem Schafe und Fische. Zur Stütze dieser ungeheuerlichen Behauptung wird nur angefügt, daß die letzteren häufig roh gegessen werden und daß Hunderte von Schafen an Cysticercus cellulosus (sic!) sterben.

Man weiß nicht, was man mehr bewundern soll, die Ignoranz des Autors oder die Gutmütigkeit des Herausgebers der Wochenschrift, aber interessant müßte es sein, zu erfahren, wie sich Herr Schandein den Zusammenhang zwischen Cysticercus cellulosae und Echinokokken denkt. — Ja, ja, die über die Schulter angesehenen Hilfswissenschaften! G. Brandes (Halle a. S.).

**Schröder. A. E.**, Zur Entwickelungsgeschichte des breiten Bandwurms (Bothriocephalus latus). (Wratsch. 1894. No. 12.) [Russisch.]

Der Verf. hat 90 Hechte (Esox lucius) von 7—39 cm Länge auf das Vorkommen von Bothriocephalus-Finnen untersucht und 48 Exemplare (53,3 Proz.) infiziert gefunden (41 lebend und 7 tot gekaufte Hechte). Die Länge dieser Fische schwankte von 15,3—39 cm und die Zahl der gefundenen Finnen variierte zwischen 1 und 33. 11 Hechte wiesen keine Finnen in den Eingeweiden, 15 keine in der Muskulatur auf, doch dürfte letzterer Umstand wohl mit der Schwierigkeit zusammenhängen, kleinere Finnen in der Muskulatur aufzufinden.

Die Größe der Bothriocephalus-Finnen schwankte zwischen 0,25 und 30 mm; so waren in einem Hechte von 21 cm Länge 6 Finnen in den inneren Organen, 27 in der Muskulatur zu beobachten, und zwar von 1 mm und darunter bis 25 mm und darüber.

Zahl, Größe und lokale Verteilung der Finnen in den Hechten scheinen von einander unabhängig zu sein, manchmal fanden sich kleine Exemplare in der Muskulatur und große in den Eingeweiden, manchmal liegen die Verhältnisse gerade umgekehrt. Niemals waren die Bothriocephalus-Finnen eingekapselt. Das freie Vorkommen von Finnen in der Leibeshöhle der Hechte oder ihr teilweises Hineinragen in dieselbe aus der Darmwand will der Verf. nicht auf aktive Wanderung, sondern auf Druckatrophie der über der wachsenden Finne befindlichen Gewebe zurückführen. (Ref. erinnert hier daran, daß man nicht selten deutliche Gangspuren der Bothriocephalus-Finnen sieht, so daß die Möglichkeit aktiver Wanderung nicht zu bestreiten ist.)

Aus der Thatsache, daß die nicht infiziert gefundenen Hechte im Mittel kleiner waren, als die infizierten, sowie aus dem Umstande, daß von 9 in einem See gefangenen Hechten die beiden größeren (19,5 resp. 21,5 cm) infiziert und die kleineren (7—11 cm) nicht infiziert gefunden wurden, will der Verf. schließen, daß die letzteren noch keine Zeit, sich zu infizieren, gehabt hätten, was nach Meinung des Ref. angesichts der wenigen Beobachtungen sowie des bei Fischen

mit der Größe nicht immer harmonierenden Alters nicht genügend begründet ist. Wohl aber muß Ref. zugeben, daß, wenn in Hechten Bothriocephalus-Finnen von 0,2—0,4 mm Länge wirklich vorkommen, wie der Verf. behauptet, Ref. selbst aber nie gesehen hat, die Ansicht des Letzteren, daß nämlich ein Zwischenträger für den Hecht existiert, an Wahrscheinlichkeit verliert. Ref. ist mit entsprechenden Untersuchungen beschäftigt und wird bei anderer Gelegenheit über seine Funde berichten.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

**Behrens, J.,** Trockene und nasse Fäule des Tabaks. „Der Dachbrand.“ (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. III. 1893. p. 82—90.)

Die Mitteilungen des Verf.'s beziehen sich auf die durch zwei Sklerotinien (Scl. Libertiana Fuck. und Scl. Fuckeliana de Bary = Botrytis cinerea Pers.) hervorgerufenen und mit verschiedenen Namen belegten Fäulniserscheinungen der lebenden oder schon getrocknet gewesenen und wieder (durch atmosphärische Einflüsse etc.) angefeuchteten Tabaksblätter. Verf. läßt es jedoch dahingestellt, ob die erstere der beiden Species thatsächlich mit der aufgenannten identisch oder das beobachtete Mycel (auf Grund mangelnder Conidien- und Apothecien-Bildung) etwa der Scl. tuberosa angehörte.

Stets sind die genannten Arten als Ursache der Fäule zu betrachten, denn andere neben ihnen erscheinende Pilzformen (Penicillium glaucum und Aspergillus glaucus) treten nur sekundär hinzu und bringen, wie Kulturen derselben auf Blättern darthaten, für sich jene charakteristische Erweichung des Blattgewebes nicht hervor. Am verbreitetsten auf den Trockenräumen der Tabaksblätter ist Scl. Libertiana, während die zweite Art in ungleich geringerem Grade auftritt; diese ist aber nach Verf. mit der auf Speisezwiebeln und Reben erscheinenden Botrytis identisch und kann von ersteren gelegentlich auf den Tabak übergehen.

Beide pflegen zuerst, und bisweilen ausschließlich, auf der Rippe aufzutreten (Rippenfäule) und von da ins Mesophyll einzudringen; Scl. Libertiana bildet dabei einen feinen weißen Ueberzug, während die andere sogleich durch die reichlich erzeugten Conidienträger auffällt; das endophyte Mycel findet man nur intercellulär. Nur die Sklerotien der ersten finden sich frei, leicht loslösbar, auf dem Blatte, während in die der zweiten ein Teil des Blattgewebes mit eingeschlossen wird; jene erreichen einen Durchmesser bis 1 cm. Beide Pilze bewirken die gleichen Veränderungen des Blattes, wie solche in anderen Fällen auch schon von de Bary und Kießling studiert wurden. Verf. glaubt sie gleichfalls der Wirkung eines von den Hyphen ausgeschiedenen giftigen Ferments zuschreiben zu dürfen, übersieht dabei scheinbar jedoch diejenige der gleichfalls reichlich produzierten Oxalsäure, denn nach eigener Angabe desselben findet in den absterbenden Zellen eine reichliche Kalkoxalatbildung statt. Auch auf künstlichen Medien verschiedener Zusammensetzung wuchsen die beiden Pilze gut.

Bei richtiger Leitung des Trocknens bleibt die Pilzvegetation auf die Mittelrippe beschränkt; im übrigen sollen nach Verf. beide Sklerotinien erst der Erstarkung durch saprophytische Ernährung (in toten Partieen) bedürfen, um als Parasiten am lebenden Blatte auftreten zu können — eine ähnliche Angabe liegt bereits von de Bary vor. Da als Veranlasser der Infektion durch Scl. Libertina nur die Ascosporen in Betracht kommen können, muß solche bereits auf dem Felde erfolgt sein, worüber noch nähere Aufklärung erwünscht ist; die Ausbreitung von Blatt zu Blatt erfolgt durch rein vegetatives Wachstum, bei Scl. Fuckeliana jedoch außerdem reichlich durch die Conidien. Letztere Art kann auch auf Hanf parasitisch auftreten, stimmt auch darin also mit der den Hanfkrebs veranlassenden Scl. Libertiana überein.

Endlich bespricht Verf. noch kurz die bisher vorliegenden Angaben über den „Dachbrand" von Müller-Thurgau (welcher andere Pilzformen fand) und Miciol, die jedoch einen kausalen Zusammenhang zwischen der Fäulnis selbst und den beobachteten Species nicht deutlich erkennen lassen. Sturgis gab als Ursache der Rippenfäule („Stem-rot") die Botrytis longibrachiata, voraussichtlich mit oben genannter Species identisch, an, während derselbe den Dachbrand („pole-burn") durch Bakterien auf ursprünglich von neutralen Pilzen (Cladosporium) bewohnten Stellen des Blattgewebes entstehen läßt. Es gelang demselben jedoch nicht, durch Impfung die genannte Erscheinung hervorzurufen. De Toni beobachtete parasitisch auf Tabaksblättern Botrytis vulgaris Fr.

Ueber Angaben betreffs Maßregeln gegen Auftreten und Weiterverbreitung genannter Pilze ist das Original einzusehen.

Wehmer (Hannover).

---

## Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

### Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

**Moncorvo**, Relatorio dos trabalhos bacteriologicos executados durante o anno de 1892, no serviço de pediatria da policlinica do Rio de Janeiro. 8°. 20 p. Rio de Janeiro (Barreiros & Co.) 1893.

**Zopf, W.**, Ueber niedere tierische und pflanzliche Organismen, welche als Krankheitserreger in Algen, Pilzen, niederen Tieren und höheren Pflanzen auftreten. Erste Mitteilung. (Beitr. z. Physiol. u. Morphol. niederer Organismen, hrsg. v. W. Zopf. Heft 4. p. 43—68.)

### Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Brunner, J. i Zawadski, A.**, O ilósciowem badaniu drobnoustrojów. (Medycyna. 1894. p. 195, 221, 237.)

**Lanz, A. J.**, Neue Methode der Gonokokkenfärbung. (Medic. obozren. 1893. p. 974 978.) [Russisch.]

**Lemière, G.**, Un appareil simplifié pour la numération des bactéries. (Journ. d. scienc. méd. de Lille. 1894. p. 169—175.)

*Biologie.*

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

**Grimbert, L.**, Fermentation anaérobie produite par le „Bacillus orthobutylicus"; ses variations sous certaines influences biologiques. (Journ. de pharmac. et chimie. 1894. p. 281—288.)

**Ward, H. M.**, The action of light on bacteria. (Proceed. of the Royal soc. of London. 1893/94. p. 472—475.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

*Nahrungs- und Genufsmittel, Gebrauchsgegenstände.*

**Auché, A.**, Sur le cocco-bacille rouge de la sardine. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1894. p. 18—21.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

*Harmlose Bakterien und Parasiten.*

**Dyar, H. G.** and **Keith, S. C.**, Notes on normal intestinal bacilli of the horse and of certain other domesticated animals. (From Technol. quarterly. 1893. Vol. VI. No. 3. p. 256—257.)

**Galippe**, Note sur la présence de microbes dans les conduits excréteurs des glandes salivaires normales. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1894. p. 100.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Johnstone, T.**, Isolation at home and in special isolation hospitals as a means of arresting the spread of infectious diseases. (Public health. 1893/94. p. 219—222.)

### Mischinfektionen.

**Galtier, V.**, Nouvelles recherches sur l'influence des associations bactériennes. Exaltation de la virulence de certains microbes. Accroissement de la réceptivité. (Compt. rend. 1894. T. CXVIII. No. 18. p. 1001—1004.)

**Rechtsamer, M. A.**, Fall von zweifacher Infektion, Rückfallfieber und Cholera. (Protok. zasaid. kawkazsk. med. obsh., Tiflis 1893/94. p. 315—322.) [Russisch.]

### Malariakrankheiten.

**Greenleaf, R. W.**, The Carles River in its relation to the etiology of intermittent fever. (Boston med. and surg. Journ. 1894. p. 353—356.)

### Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Calmette, A.** et **Lepinay**, Rapport général sur les vaccinations effectuées en Cochinchine de 1867 à 1892 et sur le fonctionnement de l'Institut vaccinogène de Saïgon en 1892. (Arch. de méd. navale. 1894. p. 210—225.)

**Hervieux**, Virulence du vaccin animal. (Bullet. de l'acad. de méd. 1894. No. 20. p. 502.)

**Juhel-Rénoy** et **Dupuy**, Recherches expérimentales sur l'identité de la vaccine et de la variole. (Arch. de méd. expérim. 1894. No. 3. p. 425—437.)

**Moir, D. M.**, The kid as a vaccinifer; an experiment. (Indian med. Record. 1894. p. 71, 103.)

Preußen. Reg.-Bez. Königsberg. Verfügungen, betr. Maßnahmen zur Verhütung der Verbreitung des Flecktyphus. Vom 31. Januar und 26. Februar 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 21. p. 330—332.)

**Rauch, J. H.**, The small-pox situation in the United States. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1894. p. 471—474.)

### Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

**Brouardel, P.**, L'étiologie de la fièvre typhoide au Havre. (Annal. d'hygiène publ. 1894. Mai. p. 427—459.)

**Larin, E. A.**, Medizinisch-topographische Untersuchung über Kars, Epidemie der asiatischen Cholera im Jahre 1892. (Woyenno-med. Journ. 1893. Teil 3. p. 145—209.) [Russisch.]

**Legrand, A.**, Des mesures sanitaires prescrites à l'égard des navires indemnes en temps d'épidémie cholérique. (Annal. d'hygiène publ. 1894. Mai. p. 401—418.)

**Mahé, J.**, Le choléra en Turquie. (Rev. méd.-pharmac. 1893. p. 162—164.)

**Nikonoff, A.**, Le choléra du 1893 au distr. Perjaslav (gouv. Poltava). (Zemsk. wratsch, Poltava 1893. p. 712, 759.)

**Piaskiewicz, W.**, Kilka uwag o cholerze na tle epidemii w Kolomyi w r. 1893. (Pzeglad lekarski. 1894. p. 75, 87.)

**Poljakoff, P. A.**, Cholera-Epidemie in der Stadt Askhabad im Jahre 1892. (Woyenno-med. Journ. 1893. p. 43, 148.) [Russisch.]

**Révélaky**, Mesures sanitaires contre le choléra. (Galenos, Athen 1894. p. 105—110.)

## Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

**Donovan, W.**, Puerperal septicaemia. (Provinc. med. Journ. 1894. p. 114.)

**Janowski, W.**, Die Ursachen der Eiterung vom heutigen Standpunkte der Wissenschaft aus. (Beitr. z. pathol. Anat. etc., hrsg. von E. Ziegler. 1894. Bd. XV. No. 1. p. 128—336.)

**Moran, J. F.**, Antagonism of erysipelas in disease. (Virginia med. monthly. 1894/95. p. 59—66.)

## Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

**Feulard, H.**, Syphilis héréditaire chez un enfant de 4 mois; syphilis ignorée de la mère; père indemne de syphilis; syphilis contractée probablement dans un premier mariage et par conception. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1894. No. 4. p. 444—446.)

**Shattock, S. G.**, Abstract of the Morton lecture on cancer. (Lancet. 1894. No. 20. p. 1231—1233. — Brit. med. Journ. 1894. No. 1742. p. 1065—1067.)

**Weber**, Rapport sur le tétanos. (Recueil de méd. vétérin. 1894. No. 8. p. 210—214.)

## Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**Herringham, W. P**, On croupous pneumonia in London during 1893. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1741. p. 1012—1014.)

**Hewelke, O.**, Ohecny stan etyjologii nagminego zapalenie opon mózgo-rdzeniowych. (Kron. lek. 1894. p. 148—162.)

**Jones, J.**, Contribution to the natural history and treatment of diphtheria in the United States, and more especially in New Orleans, La. (Virginia med. monthly. 1894/95. p. 8—26.)

**Klarner, J.**, Epidemiczne zapalenie opon mózgo-rdzeniowych w Opolu Lubelskim w r. 1893. (Kron. lek. 1894. p. 139—147.)

**Sacharoff, E. O.**, Grippe-Epidemie unter der Mannschaft des 151. Piatigorsker Infanterie-Regiments. (Woyenno-medic. Journ. 1893. pt. 3. p. 255—271.) [Russisch.]

### *B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

## Haut, Muskeln, Knochen.

**Lebreton**, Un cas de purpura infectieux. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1894. p. 37—41.)

**Widal, F. et Thérèse**, Purpura et érythème à streptocoques. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1894. p. 76—82.)

## Verdauungsorgane.

**Pagliari, F.**, Contributo alla conoscenza dei parassiti nelle feci dei bambini. (Policlinico. 1893/94. p. 20—33.)

**Widal, F.**, Angine pblegmoneuse avec colibacille. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1894. p. 82.)

### Harn- und Geschlechtsorgane.

**Jacobson, M.**, Des cystites par infection descendante. (Progrès méd. 1894. No. 19. p. 337—338.)

### Augen und Ohren.

**Bourgeois et Gaube**, Relation d'un cas de conjonctivite pseudo-membraneuse; examen bactériologique. (Union méd. du nord-est. 1894. p. 19—25.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.*

### Milzbrand.

**Heim, F.**, Du rôle de quelques coléoptères dans la dissémination de certains cas de charbon. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1894. p. 58—61.)
**Miltner**, Uebertragung des Milzbrandes durcb Scblachttiere auf Menscben. (Dtsche tierärztl. Wchscbr. 1894. No. 20. p. 163.)
**Verigo, B.**, Milzbrandverlauf bei Kaninchen nacb Leber- und Milzuntersuchungen. (Woyenno-med. Journ. 1893. pt. 3. p. 1—144.) [Russiscb.]

### Aktinomykose.

**Kaufmann, P.**, Ueber einen Fall von Aktinomykose in Cairo. (Fortscbr. d. Med. 1894. No. 10. p. 385—386.)

### Rotz.

**Delépine**, Un cas de morve cbez l'bomme. (Normandie méd. 1894. p. 109—113.)
**Fernandez, J. S.**, El muermo en la Habana. (Crón. méd.-quir. de la Habana. 1894. p. 87—95.)

### Tollwut.

**Goldschmidt, J.**, An acute epizootic and epidemic outbreak of bydropbobia at Madeira. (Lancet. 1894. Vol. II. No. 20. p. 1244—1245.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.*

*Säugetiere.*

*Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Stand der Tierseucben in Belgien im 1. Vierteljabr 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 21. p. 338—339.)

### Vögel.

**Cadiot**, Sur la tuberculose du perroquet. (Recueil de méd. vétérin. 1894. No. 8. p. 196—199.)
**Mégnin**, Tuberculose du perroquet. (Recueil de méd. vétérin. 1894. No. 8. p. 209—210.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Dahlen, H. W.**, Neuere Beobacbtungen über den sog. Edelfäulepilz (Botrytis cinerea). (Weinbau u. Weinhandel. 1894. No. 25. p. 306—307.)
**Del Guercio, G.**, Quelques observations sur l'opportunité des traitements contre la cochylis. (Rev. internat. de viticult. et d'oenol. 1894. No. 3.)
**Dufour, J.**, Ueber die mit Botrytis tenella zur Bekämpfung der Maikäferlarven erzielten Resultate. (Forstl.-naturwissenscb. Ztschr. 1894. Heft 6. p. 249.)
**Macchiati, L.**, La bactériosis des grappes de la vigne. (Rev. internat. de viticult. et d'oenol. 1894. No. 3.)

---

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

**Denaeyer, A.**, Rapport sur le désinfecteur Dechenne. (Bullet. de la soc. roy. de méd. publ. du Royaume de Belgique. 1894. No. 3/4. p. 358—359.)

**Dräer, A.**, Ueber die Desinfektionskraft der Sozojodolsäure und verschiedener ihrer Salze gegenüber dem Loeffler'schen Diphtheriebacillus. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 27, 28. p. 567—568, 583—584.)

**Duenschmann, H.**, Etude expérimentale sur le charbon symptomatique et ses relations avec l'oedème malin. (Annal. de l'Institut Pasteur. 1894. No. 6. p. 403—434.)

**Ehrlich, P. u. Kossel, H.**, Ueber die Anwendung des Diphtherieantitoxins. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVII. No. 3 p. 486—488.)

**Kammerer, E.**, Ueber die Notwendigkeit einer Reform bezw. Centralisierung des Desinfektionsgeschäftes in dem Stadtgebiete Wiens durch Errichtung zweier eventuell dreier größerer Centralstationen. (Oesterr. Sanitätswesen. 1894. No. 27. p. 248—252.)

**Roger**, Action du bacille de Friedlaender sur le lapin. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1894. p. 42—44.)

# Inhalt.

### Originalmitteilungen.

**Clarke, J. Jackson**, Observations on the Histology of Cancer. (Orig.), p. 281.

**Looss, A.**, Bemerkungen zur Lebensgeschichte der Bilharzia haematobia im Anschlusse an G. Sandison Brock's Arbeit über denselben Gegenstand. (Orig.), p. 286.

**Magalhães, P. S. de**, Ueber einen Strongylus in der Niere des Schweines (Sclerostomum pinguicola Verr. — Stephanurus dentatus (Dies.), p. 292.

**Miller, Casper O.**, Ueber aseptische Protozoenkulturen und die dazu verwendeten Methoden. (Orig.), p. 273.

### Bakteriologische und parasitologische Kongresse.

**Sanarelli, G.**, Mitteilungen aus dem XI. internationalen medizinischen Kongresse in Rom. (Orig.), p. 297.

**Guarnieri**, Ueber die Parasiten der Variola und der Vaccine, p. 299.

**Monti**, Ueber die Aetiologie der Variola, p. 300.

**Roncali, D. B.**, Ueber die Mikroorganismen, welche gewöhnlich die experimentellen komplizierten Brüche infizieren, p. 297.

### Referate.

**Adler, J.**, Protozoa and Carcinoma, p. 311.

**Behrens, J.**, Trockene und nasse Fäule des Tabaks. „Der Dachbrand", p. 315.

**Cerfontaine**, Contribution à l'étude de la trichinose, p. 311.

**Czemetschka**, Zur Kenntnis der Pathogenese der puerperalen Infektion, p. 308.

**Döderlein**, Die Scheidensekretuntersuchungen, p. 307.

**Du Bois Saint-Sévrin**, Panaris des pêcheurs et microbe rouge de la sardine, p. 308.

**Krönig**, Scheidensekretuntersuchungen bei 100 Schwangeren. Aseptik in der Geburtshilfe, p. 306.

**Lewin, Georg**, Ueber Cysticercus cellulosae in der Haut des Menschen, p 312.

**Sakharoff**, Recherches sur les hématozoaires des oiseaux, p. 310.

**Schandein, Carl**, Echinococcus der enorm vergrößerten Leber, kompliziert mit abgesacktem eiterigem Bauchfellexsudate, p. 313.

**Schröder, A. E.**, Zur Entwickelungsgeschichte des breiten Bandwurms (Bothriocephalus latus), p. 314.

**Zopf, W.**, Zur Kenntnis der Färbungsursachen niederer Organismen. (Dritte Mitteilung.) Ueber Produktion von Carotin-artigen Farbstoffen bei niederen Tieren und Pflanzen, p. 301.

— —, Ueber einige niedere tierische und pflanzliche Organismen, welche als Krankheitserreger in Algen (Pilzen), niederen Tieren und höheren Pflanzen auftreten, p. 303.

**Neue Litteratur**, p. 316.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

1894. Centralblatt Bd. XVI. No. 7.
für Bakteriologie und Parasitenkunde.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

# CENTRALBLATT

für

# Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

**XVI. Band.** — Jena, den 6. September 1894. — **No. 8/9.**

**Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.**
**Jährlich erscheinen zwei Bände.**
**Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.**

*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde“ richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige* ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original-Mittheilungen.

# Zur Note der Herren A. Lustig und N. De Giaxa „Ueber das Vorkommen von feinen Spirillen in den Ausleerungen von Cholerakranken.

Von

Dr. H. Kowalski,
Regimentsarzt
in
Wien.

In Bd. XV. No. 19/20 des Centralblattes für Bakteriologie und Parasitenkunde bringen die Herren A. Lustig (Florenz) und N. De Giaxa (Neapel) in Erinnerung, daß sie schon im Jahre 1886 eine Mitteilung publiziert haben („Ueber die vier Cholerafälle in Triest“

in der Wiener med. Wochenschrift. No. 10, 11 und 12), aus der zu entnehmen wäre, daß ihnen die Existenz feiner Spirillen in Darmentleerungen von Cholerakranken schon damals, also früher als Anderen, bekannt war und daß trotzdem der Herr Lustig während der im nächstfolgenden Jahre (1887) in Triest ausgebrochenen Epidemie bei der Untersuchung von mehr als 100 Cholerakranken (Bakteriologische Studien über Cholera asiatica von A. Lustig. Zeitschrift für Hygiene. Bd. III. 1888) keine Gelegenheit fand, dieselben wiederzufinden. Es scheint ihm deshalb, daß diese Spirillen in keiner Beziehung zu der asiatischen Cholera stehen.

Dieser Mitteilung sehe ich mich veranlaßt, nachstehende Bemerkung beizufügen.

In der ersterwähnten Arbeit der genannten Herren findet sich über die mikroskopisch-bakteriologische Untersuchung nur folgender Passus vor:

„Es wäre von wissenschaftlichem Interesse gewesen, gleich beim Ausbruche der Krankheitsfälle Kulturen der aus den Dejektionen der Kranken stammenden Bacillen anzufertigen — die uns aber dieses Mal aus Mangel an Arbeitsmitteln fehlen — was auch unseren mikroskopischen Präparaten mehr Wert beigelegt hätte. Wir fanden in den mit Fuchsin gefärbten Präparaten der frisch entleerten Dejektionen die verschiedenen Formen von Mikroorganismen: Kommabacillen, Vibrionen und Spirillen und nur spärliche morphologische Bestandteile der Schleimhaut oder des Transsudationsprozesses.

Die Abbildung (gezeichnet bei Ocul. 3, Oelimmersion 1/16, Mik. Leitz, Vergr. 1000), die wir beigeben, stammt aus einem Dauerpräparate einer Schleimflocke des Reiswasserstuhles des H. (am zweiten Krankheitstage). Da sind nur eine einzelne Epithelzelle und nur vereinzelte Kommabacillen, zu Gruppen vereinigte Kokken, Vibrionen und Spirillen zu beobachten.“

In der zweiten obenerwähnten, von Herrn A. Lustig publizierten Arbeit ist nur eine Stelle vorfindlich, welche hier in Betracht gezogen werden könnte, die, wörtlich angeführt, folgendermaßen lautet und einen grellen Widerspruch zu der eingangs erwähnten jüngsten Angabe der beiden Herren (Lustig und De Giaxa) dokumentiert. Gleich auf der ersten Seite dieser Arbeit wird folgendes berichtet:

„Man bereitete in der üblichen Weise aus einer in dem flüssigen Darminhalte suspendierten kleinen Schleimflocke eine Anzahl mit Fuchsin gefärbter mikroskopischer Präparate.

Indem man diese durch ein Reichert'sches Objektiv mit homogener $^1/_{20}$ Immersion bei dem Beleuchtungsapparate von Abbe beobachtete, sah man, außer Epithelialzellen der Darmschleimhaut, Mikroparasiten von verschiedener morphologischer Struktur, größere und kleinere Kommabacillen, Stäbchen und Spirillen.

Aus diesen mikroskopischen Beobachtungen wäre es unmöglich gewesen, zu bestimmen, ob unter den Bacillen, welche sich in jedem Sehfelde zeigten, auch die Koch'schen waren. Um sich hierüber endgiltig zu entscheiden, mußte man den Erfolg der schon angelegten Plattenkulturen abwarten. . . .“

Obwohl Herr Lustig in der letzterwähnten Arbeit geradeso wie in der ersten Publikation ganz ausdrücklich und in ganz gleichem Sinne von Spirillen erwähnt, findet er in seiner letzten Mitteilung (Bd. XV. No. 19 und 20 d. Z.) doch für angezeigt, zu erinnern, daß er dieselben bei mehr als 100 Cholerakranken nicht gefunden habe.

Für diesen Widerspruch finde ich nur die nachfolgende Erklärung plausibel.

Herr Lustig hat geradeso, wie er größere und kleinere Kommabacillen gesehen, auch dünne und dickere Spirillen vor sich gehabt; er war sich dessen nicht bewußt, daß die dünneren selbständige Spirillen sui generis waren, hat dieselben höchst wahrscheinlich zu den Koch'schen Spirillen zugezählt und aus dem Grunde dieser Form bei seinen späteren Untersuchungen keine weitere Beachtung geschenkt. Erst durch meine Publikation veranlaßt, hat er sich erinnert, daß dünne Spirillen auch in seinen Präparaten zu sehen waren, die höchst wahrscheinlich mit den von mir beschriebenen Spirillen identisch sein dürften, was übrigens nicht aus der Mitteilung der Herren Lustig und De Giaxa, wohl aber nach der der Mitteilung beigegebenen Zeichnung mit größter Wahrscheinlichkeit als richtig anzunehmen wäre. Unter dieser Voraussetzung kann die Thatsache zugegeben werden, daß auch in Triest im Stuhle eines Cholerakranken feine Spirillen angetroffen wurden.

Ich glaube, daß ähnlich wie Lustig und De Giaxa auch andere Herren die erwähnten Spirillen gesehen, aber dieselben nicht weiter beachtet haben. So habe ich neulich in der wissenschaftlichen Ausstellung in Rom zur Zeit des letzten internationalen medizinischen Kongresses unter den exponierten bakteriologischen Photogrammen auch ein Photogramm von Prof. Zettnow aus Berlin exponiert gesehen, an dem ich unter dem sogen. „Fischzuge von Koch'schen Cholerabacillen" auch ganz ausgezeichnete mehrerwähnte zarte Spirillen wiedererkennen konnte.

Nach dieser Erwägung erscheint mir die Behauptung beider Herren nicht erwiesen und daß diese Spirillen in keiner Beziehung zu der asiatischen Cholera stehen, als hinfällig oder mindestens als voreilig.

Ebenso ist die Bemerkung der Herren Lustig und De Giaxa nicht richtig, daß sie die zarten Spirillen bei Cholera früher als Andere gesehen hätten. Ich erlaube mir diesbezüglich zu erwähnen, daß ich noch gegenwärtig sowohl Deckglaspräparate, als von mir angefertigte Photogramme von Dejekten und Darminhalt von Cholerakranken und Choleraleichen besitze, die ich während meiner bakteriologischen Cholerastudien zur Zeit der im Jahre 1884 in Paris ausgebrochenen Choleraepidemie gewonnen habe und die letzteren im Jahre 1887 in der wissenschaftlichen Ausstellung des hygienischen demographischen Kongresses in Wien exponierte, welche unzweifelhaft beweisen, daß ich die fraglichen Spirillen schon damals vor mir hatte und sehen mußte, daß mir jedoch, wie vielen anderen, bei dem intensiven Forschen nach der Existenz der Koch'schen Bacillen und Spirillen die weitere Beachtung derselben um so leichter verloren gehen konnte, als wir damals hauptsächlich den Kulturen Koch'-

scher Bacillen die größte Bedeutung beilegten und die vorhandenen Spirillen weniger sorgfältig studierten.

Erst meine Untersuchungen in Hamburg zur Zeit der großen Epidemie im August und September 1892 gaben mir Veranlassung, diesen Gebilden größere Bedeutung beizulegen und denselben weiter nachzuforschen, worüber ich in der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien meine vorläufigen, jedoch genügend ausführlichen Mitteilungen machte. Von da an bin ich bemüht, keine Gelegenheit unbenützt vorübergehen zu lassen und auch andere Forscher recht nachhaltig zu ersuchen, diesen Spirillen, die ich, um weiteren Verwechslungen entgegenzutreten, mit dem Namen „Spirillum hachaizae“ oder Spirillum hachaizicum bezeichnen möchte, ganz besondere Aufmerksamkeit zuwenden zu wollen.

Auf die interessanten und schätzenswerten Berichte über Vorkommen feiner Spirillen in den Dejektionen Cholerakranker, welche die Herren R. Abel, Dr. Aufrecht und M. Rechtsamer in d. Z. publiziert haben, behalte ich mir vor, bei günstigerer Gelegenheit zurückzukommen, da ich hoffe, daß auch die diesjährige Choleraepidemie in Europa noch weitere diesbezügliche Mitteilungen veranlassen dürfte.

Wien, den 9. Juli 1894.

---

# Grobe und feine Spirillen im Darme eines Schweines.

Von

**Dr. Theobald Smith**

in

Washington, D. C. U. S. A.

Die kürzlich erschienenen Schriften über feine Spirillen in den Dejektionen Cholerakranker veranlassen mich, eine Beobachtung aus der Tierpathologie mitzuteilen. Anfangs 1889 fand ich nicht verflüssigende Kommabacillen in kleinen Geschwüren des Dickdarmes bei einem Schweine, die ich in dieser Zeitschrift [1]) kurz beschrieben habe. In denselben Ausstrichpräparaten, mit alkalischem Methylenblau gefärbt, fand ich neben massenhaften Vibrionen auch sehr viele feine Spirillen, die aus zwei bis drei Wellenlängen bestanden. Die Wellenlänge der fixierten Form betrug ungefähr 2 $\mu$. Ein Präparat, jetzt über fünf Jahre alt, zeigt die winzigen Spirillen noch recht deutlich. In Kulturen kamen sie damals nicht wieder zum Vorschein. Weitere Untersuchungen über die Gegenwart dieser Organismen bei anderen Tieren sind nicht angestellt worden.

Washington, 2. Juli 1894.

1) Bd. X. 1891. p. 179.

# Veränderungen des Choleravibrio.

[Aus dem hygienischen Institut der Universität Königsberg.]
Von
**Richard Claußen,**
cand. med.
in
Königsberg i. Pr.

Im Anschluß an die kürzlich erschienenen Arbeiten von Bordoni-Uffreduzzi (Hygien. Rundschau. 1894. No. 11) und Celli und Sartoni (Centralbl. f. Bakteriologie. No. 21) über transitorische Eigenschaften des Choleravibrio möchte ich eine auffällige Erscheinung mitteilen, welche ich bei einer Untersuchung auf Cholerabacillen beobachtet habe.

Durch einen an der Grenze stationierten Arzt wurden uns aus dem verseuchten russischen Grenzgebiet Dejektionen eines Mädchens, die angeblich an der asiatischen Cholera erkrankt war, eingeschickt.

Die mikroskopische Untersuchung ergab im hängenden Tropfen die charakteristische Bewegung, im gefärbten Präparat sehr zahlreiche deutlich gekrümmte Stäbchenformen.

Die Gelatineplatten zeigten viele Kolonieen, die zwar die eigenartige Struktur der Cholerabacillenkolonieen besaßen, deren Rand jedoch zerfallen war und wie angenagt aussah. Sie bestanden aus etwas dickeren gekrümmten Stäbchen mit lebhafter Bewegung. Bei den Kulturen in Peptonwasser sah man ebenfalls gekrümmte Stäbchen und Bewegung. Die Nitrosoindolreaktion trat nicht ein, während sie sehr deutlich war bei einem Kontrollversuch, welcher mit der aus der Sammlung entnommenen Cholerakultur in demselben Nährmaterial zu gleicher Zeit angestellt wurde. Es wurden nun aus den Gelatineplatten Reinkulturen gezüchtet und davon neue Platten gegossen, Kulturen in Peptonwasser und Stichkulturen angelegt und einem Meerschweinchen 1 ccm einer starken Aufschwemmung der Agarkultur in Bouillon (1 Platinöse auf 1 ccm) intraperitoneal injiziert.

Auf den Gelatineplatten wuchsen wieder die oben beschriebenen Kolonieen, die daraus gefertigten mikroskopischen Präparate zeigten auch jetzt etwas dickere gekrümmte Formen. Die Nitrosoindolreaktion trat nicht ein. Die Stichkulturen entwickelten sich sehr langsam und ohne die charakteristische Form. Das Tier verendete nicht.

Wieder wurden von den Platten Reinkulturen auf Agar und davon Kulturen in Peptonwasser angelegt und einem Meerschweinchen die gleiche Menge wie vorher injiziert.

Das Tier verendete unter den Erscheinungen der Peritonitis. Die, von dem peritonealen Exsudat, der Milz und dem Blute aus den Herzhöhlen angelegten Agarkulturen ergaben Reinkulturen von Cholerabacillen. Die Peptonwasserkulturen zeigten eine schöne Nitrosoindolreaktion, die Stichkulturen hatten Trichterform.

Dasselbe Resultat wurde bei einem dritten gleichartigen Versuch gefunden. Aus diesen Ergebnissen kann man wohl den für die bakteriologische Choleradiagnose nicht unwichtigen Schluß ziehen, daß der Choleravibrio mitunter bei Veränderung seiner Lebensbedingungen, besonders bei Verpflanzung aus natürlichen Verhältnissen auf künstliche Nährböden, einige zur sicheren Diagnose notwendigen Eigenschaften verliert und sie erst wiedergewinnt, wenn er sich an den neuen Nährboden gewöhnt hat.

Königsberg, 17. Juli 1894.

---

# Mikroskopische Untersuchung von Choleraexkrementen, welche 33 Jahre lang in Pacini'scher Flüssigkeit aufbewahrt worden waren. Historische Merkwürdigkeit.

Von

Prof. A. Lustig

in

Florenz.

Es ist bekannt, daß Filippo Pacini[1]) im Jahre 1854 seine mikroskopischen Beobachtungen und pathologischen Folgerungen über die asiatische Cholera veröffentlichte und in der Darmflüssigkeit eine große Menge von Vibrionen beschrieben hat, „äußerst dünn, 0,0020 bis 40 mm lang und 0,0005—7 mm dick". Die teilweise Zerstörung der Schleimhaut mußte man nach Pacini einem organisierten Wesen zuschreiben; die von ihm beobachteten „Vibrionen" hielt er für fähig, die Ablösung des Epitheliums und die anderen Alterationen hervorzubringen. Aber er sagt ausdrücklich: „Um diesen Vibrionen die Qualität eines Kontagiums der Cholera zuschreiben zu können, wäre es nötig, eine ungewöhnliche, diese Krankeit konstant begleitende Species in loco wiedererkennen zu können."

Pacini war schon von der parasitären Natur der asiatischen Cholera überzeugt und schloß im Jahre 1854 mit der Vermutung: „Auch andere, künftig zu entdeckende mikroskopische Wesen könnten die Ursache der Alterationen im Darme sein."

Auf diese erste Arbeit folgte im Jahre 1865 eine andere[2]) über denselben Gegenstand, worin er die an der Basis der abgelösten Darmzotten bestehenden Läsionen beschreibt, welche von einer dichten Masse „feinster Moleküle von der Größe eines Tausendstel Millimeters höchstens umgeben sei, ein weißlich opakes Aussehen und eine gewisse Konsistenz und Dichtigkeit besitze.

---

1) Tommaso Crudeli, Note pour l'histoire de la découverte du bacille du choléra. (Arch. ital. de biologie. — Gazzetta medica italiana. Firenze 1854.)

2) Cronaca medica di Firenze. 1865/1866.

Diese Moleküle sind nach Pacini lebende Wesen, einem Ferment ähnlich, und als spezifische Ursache der Krankheit nennt man sie „cholerigenes Ferment“.

In einer späteren Arbeit im Jahre 1871 [1]) wird das cholerigene Ferment auch Cholerapilz (fungo del cholera) genannt; er spricht ihm jede toxische Wirkung auf den Organismus ab und giebt nur eine mechanische zu. Im Jahre 1880 [2]) sagt Pacini: „Die Cholera wird durch eine besondere Art von Mikrobium dargestellt, d. h. durch eines jener organisierten Kontagien von tierischer oder pflanzlicher Natur, welche örtlich wirken, wie die Milbe in der Krätze oder der Pilz beim Grinde, ohne eine allgemeine Infektion hervorzubringen.“

Das cholerigene Mikrobium ist von körniger oder molekulärer Gestalt und ungefähr ein Tausendstel eines Millimeters im Durchmesser.

In einer späteren, polemischen Arbeit (12. April und 12. Dezember 1892 [3]) sagt er, statt Bacillen zu kultivieren, um den echten Choleradelinquenten aufzufinden, habe er ihn in den Eingeweiden der Cholerakranken aufgesucht, wo er das absorbierende Epithelium und auch viele Zotten zerstört, die man dann in den Dejektionen findet; „und um ihn unter so vielen Millionen von Bacillen und von anderen für unschuldig gehaltenen zu unterscheiden, suchte ich ihn bei seinem Werke der Zerstörung und auch der Nestbildung zu überraschen“. Er sagt, die Cholerabacillen drängen nicht in das Blut ein. Von den Bacillen und Mikrobien, welche die Eingeweide in der asiatischen Cholera belagern, handelt er auf Seite 13 desselben Aufsatzes.

Aus dem bis jetzt Gesagten scheint mir deutlich hervorzugehen, daß Pacini († 1883) auf zweifellose Weise die Ansicht ausgesprochen hat, die asiatische Cholera werde durch spezifische Mikrobien hervorgebracht und diese hätten ihren Sitz im Darme und nicht im Blute. Abweichend von Gietl (1841), von Parkes (1849), von Cadet (1854), von Klob (1867) und vielleicht von Anderen, welche Mikroorganismen in den Choleraausleerungen beschrieben haben, betont er mit voller Ueberzeugung die Spezifizität dieses von ihm beschriebenen Choleramikrobiums. Aber kann man behaupten, wie es nach der Entdeckung des Kommabacillus durch Koch mehrfach geschehen ist, Pacini habe denselben Bacillus vor Augen gehabt, wie den von Koch aufgefundenen? Bei dem geringeren Werte, welchen die mikroskopische, nicht von der bakterioskopischen begleitete Untersuchung hat, kann die Frage nur einen rein historischen Wert haben und ich komme auf den Gegenstand nur der Merkwürdigkeit halber zurück.

Durch die Freundlichkeit des Prof. Giulio Chiarugi, des Nachfolgers Pacini's, erhielt ich ein Glasfläschchen von 50 ccm Inhalt, durch einen eingeschliffenen Stöpsel gut verschlossen, worin Pacini

1) L'Imparziale di Firenze. 1871. Agosto. (S. Medicinisch-chirurgische Rundschau. Wien 1879.)

2) Firenze, coi tipi dei successori Le Monnier. 1880.

3) Firenze, tipografia cooperativa. 1893.

im Jahre 1861 [1]) eine gewisse Menge von diarrhöischen Choleraexkrementen in seiner Flüssigkeit II (Quecksilberchlorid 1, Chlornatrium 2, destilliertes Wasser 200) aufbewahrt hatte. Die von Pacini's eigener Hand geschriebene Etikette gab dies an.

Auf dem Boden des Glases befand sich eine wenige Millimeter dicke Schicht einer gelblich-weißen klebrigen Masse. Mit dieser machte ich Impfungen auf Gelatine und Agar, aber der Nährboden blieb vollkommen unfruchtbar.

Die mikroskopische Prüfung dieses Stoffes wurde so ausgeführt, daß ich sie auf die gewöhnliche Weise auf Deckgläschen ausbreitete, durch leichte Erwärmung trocknete und ohne weiteres in Kanadabalsam einschloß. Auch die Färbungen nach den gewöhnlichen Methoden gaben gute Resultate.

In den nicht gefärbten Präparaten sah ich der Gestalt nach völlig wohlerhaltene Mikroorganismen von fast metallischem Glanze, infolge der Einwirkung des Sublimats. Die vorwiegenden Formen werden dargestellt durch einen kommaartigen Bacillus mit verdünnten, abgerundeten Enden, ungefähr von der Länge und Dicke der Kommabacillen, welche man in den Cholerastühlen findet und die ich aus meinen direkten Untersuchungen kenne [2]). Außer diesen Kommabacillen finden sich einige gerade von derselben Länge und Dicke wie die gekrümmten, sowie andere, körnige Bildungen, welche vielleicht Kokken darstellen.

Die Deutlichkeit der Präparate läßt keinen Zweifel, sie scheinen mit frischem und nicht mit so altem Materiale angefertigt zu sein. Ich wiederhole es: Ich habe über diese Beobachtungen, welche mit den von Pacini selbst für cholerisch erklärten und von ihm selbst in seiner trefflichen Flüssigkeit seit 33 Jahren aufbewahrten Ausleerungen angestellt wurden, nur als über eine Merkwürdigkeit berichten wollen, indem ich durchaus nicht behaupten will (was übrigens nur relativen Wert haben würde), Pacini habe schon damals den viel später von Koch gesehenen Bacillus beschrieben, um so mehr, da dies durchaus nicht aus der von dem italienischen Forscher gelieferten Beschreibung der Mikrobien der Cholera hervorgeht.

Die Pacini'sche Aufbewahrungsmethode ist vorzüglich geeignet, um ohne weitere Färbung nach einiger Zeit die Mikroorganismen sowohl in Reinkulturen, als in den verschiedenen Materialien, in denen sie sich befinden können, sichtbar zu machen.

Florenz, Mai 1894.

---

1) Im Jahre 1861 kamen in Florenz nur wenige letale Cholerafälle vor, welche von Pacini für solche gehalten wurden.

2) A. Lustig, Bakteriologische Untersuchungen über Cholera asiatica. (Zeitschrift f. Hygiene. 1887.)

# Beiträge zur Amöbenforschung. Zweite vorläufige Mitteilung. Ueber die Klassifikation der Amöben und einige gezüchtete Species.

[Aus dem hygienischen Institute der Universität Rom.]

Von

**Prof. A. Celli und Dr. R. Fiocca.**

Die Klassifikation der Amöben ist noch vorzunehmen. Ehrenberg[1]) und seine Vorgänger[2]) benutzten als Kriterien der Artenunterscheidung die Fortbewegung, die gewöhnliche Form, die Farbe und andere derartige sehr veränderliche Charaktere. Dujardin[3]) zog hauptsächlich ihre Größe und die allgemeine Form ihrer veränderlichen Ausbreitungen in Betracht; jedoch faßte er diese Unterschiede nicht als wahrhaft spezifische Eigenschaften auf, sondern vielmehr als provisorische Angaben und Merkmale, höchstens ausreichend zu einer einfachen Aufzählung der Formen, aber nicht zu einer wirklichen Unterscheidung der Arten.

So machten es auch Claparède und Lachmann[4]), die bekannten, nicht genügendes Material zu haben, um eine systematische Reform vornehmen zu können, und während sie die Versuche von Dujardin und Auerbach[5]) als zu kühn bezeichneten, es vorzogen, gar nichts zu thun, als schlecht zu thun.

Die neueren geschätzten Autoren, wie Lieberkühn[6]), Leuckart[7]), Greef[8]), Leidy[9]), Maggi[10]), Grassi[11]), welche neue oder auch schon bekannte Formen beschrieben, wichen nicht von den obengenannten Kriterien ab, denen folgend Maggi, in trefflicher Weise alle vorausgehenden Arbeiten zusammenfassend, 44 Arten aufzählt, zu denen Grassi fernere 5 hinzufügt, die er in Tieren gefunden hat.

Bütschli[12]) hingegen beschränkt sich darauf, in der Ordnung der Rhizopoden, Unterordnung Amoebaea, in der Familie Amoeba lobosa das Genus Amoeba zu unterscheiden, ohne die Arten überhaupt aufzuzählen. Er erwähnt nur, daß sie sehr zahlreich sind, aber daß nur ca. ein Dutzend gewissermaßen voll charakterisiert seien, ohne sie jedoch genauer anzugeben.

---

1) Die Infusionstierchen als vollkommene Organismen. Leipzig 1838.
2) Cit. von Maggi. (Atti dell' Istituto Lombardo. 1876.)
3) Histoire naturelle des Zoophytes. Paris 1841.
4) Etudes sur les Infusoires etc. Paris 1858—59.
5) Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. VII. 1856.
6) Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. VIII. 1856.
7) Bericht über die wissensch. Leistungen in der Naturgeschichte der niederen Tiere. 1857—71.
8) Archiv f. mikroskop. Anatomie. Bd. II. 1866.
9) Proceedings of the Acad. of natur. scienc. of Philadelphia. 1874.
10) loc. cit.
11) Atti della soc. ital. di scienze natural. Vol. XXIV. Milano 1882.
12) H. G. Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreiches. Bd. I. Protozoa. Leipzig 1889.

Da wir zuerst[1]) verschiedene Amöben kultiviert und isoliert haben, haben wir sie in vielen aufeinander folgenden Kulturen studieren und feststellen können, welche davon wirklich autonome Organismen sind, unveränderlich in den verschiedenen Generationen, und welches ihre sichersten unterschiedlichen Merkmale sind, die jetzt für eine rationelle Klassifikation dieser Wesen folgende sind:

1) Wohnort.

Der Boden ist die Wohnstätte der Bakterien wie auch der Amöben: aus der Erde geht in die auch sehr verunreinigten Gewässer (Sümpfe, Brunnen) eine oder die andere Species über, die wir als Wasserbewohner kennen lernen werden. Hingegen enthält der Darm direkt oder indirekt verschiedene Arten, auch mehr als eine auf einmal; z. B. finden wir von den bisher kultivierten 7 von 9 Species im Darme des Menschen und der Tiere wieder. So fanden wir in der Dysenterie außer der A. coli andere (A. spinosa, diaphana, reticularis), von denen einige auch unter normalen Bedingungen oder in anderen Krankheiten, z. B. bei Darmkatarrh, gefunden werden; auch in der Scheide findet man sie leicht.

Aus der Erde gehen sie natürlich leicht mit dem Staube in die Luft über, in der stets welche gefunden werden. Trotzdem fanden wir sie bisher in Nase, Mund, Pharynx und Ohr nicht.

2) Merkmale des Amöbenzustandes, wie Form, Bewegung, Größe, Struktur.

Diese sind stets sehr wichtig, genügen aber zur genauen Definition nicht, da z. B. die Wellenbewegung nicht nur der A. undulans zukommt, sondern auch der A. coli und in gewissen Fällen auch der A. spinosa; auch können Form, Größe und Struktur sehr viel Aehnlichkeit in Formen haben, die im übrigen recht verschieden sind.

3) Fortpflanzung.

Diese vollzieht sich in den aufeinander folgenden Kulturen stets durch Teilung ohne (wenigstens unseren Beobachtungen zufolge) vorhergehende Konjugation; jedoch ist sie bei demselben Nährboden für die verschiedenen Arten mehr oder weniger reichlich und schnell.

So ist sie bei einigen (z. B. A. reticularis) so zahlreich, daß sie an die Bakterien erinnert, während sich andere (z. B. A. arborescens) stets in wenigen Exemplaren vermehren.

4) Merkmale des Ruhezustandes.

Da diese vorübergehend sind, haben sie geringere Wichtigkeit. Sie sind jedoch nicht zu vernachlässigen, da man außerhalb der Kulturen, z. B. in den Faeces, manchmal Amöben lange Zeit bewegungslos in diesem Stadium antrifft.

---

1) Centralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. Bd. XV. 1894. No. 13/14.

5) Merkmale des Cysten- oder Dauerzustandes.

Diese sind sehr wichtig, da sie außer ihrer Permanenz auch sehr unterschiedlich sind. Das ist so sicher, daß mit Ausnahme zweier Amöben (A. vermicularis und A. diaphana) ein geübtes Auge sie stets mit Sicherheit im Cystenstadium unterscheiden kann.

6) Entwickelungscyklus.

Dieser kann durch seine verschieden lange Dauer, auch bei sonst sehr nahen Arten, von hohem diagnostischem Werte sein.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß keines der bisher hervorgehobenen Kriterien, auch nicht der besten, wie die mit 2 und 5 bezeichneten, allein für die Klassifikation der Amöben genügt. Hingegen erreicht man diesen Zweck mit Leichtigkeit und Sicherheit wenn man alle angegebenen Merkmale in Betracht zieht.

So haben wir bis jetzt die folgenden Arten unterscheiden können, deren einigen wir schon gebräuchliche Namen gaben, auch wenn sie nicht völlig mit der Beschreibung und den Figuren der Autoren übereinstimmten, da es schwierig ist (wir werden es in der nächsten Arbeit versuchen), anzugeben, welches die wahrscheinlichsten Synonyme der schon beschriebenen Formen sind.

Wir haben also:

Genus Amoeba Aut. (emend. Bütschli).

Species:

**1. Amoeba lobosa**

(charakterisiert besonders durch die stets lappenförmigen Pseudopodien).

Varietäten:

Var. a) Guttula (Syn. Amoeba guttula Duj.)

Wohnort: Boden, Sumpf, Trinkwasser, Flußwasser, Meereshafen, Staub, Darm von Menschen und Tieren, Abzugswasser.

Amöbenzustand: Sehr veränderliche Form, meist mit Vorwiegen eines Durchmessers über den anderen; unregelmäßig gebuchteter Kontur.

Bewegungen: Sehr lebhaft, mit Ausstreckung stets stumpfer und sehr beweglicher Pseudopodien. Durch verschiedenartige Bewegungen und Formveränderungen wird eine Fortbewegung erzielt.

Größe: Im längsten Durchmesser 2—4 $\mu$, im kürzesten 1—2 $\mu$.

Struktur: Hyalines, sehr bewegliches Ektoplasma in ca. der Hälfte der Amöben und fein gekörntes Entoplasma, in dem man häufig den blasenförmigen Kern sieht.

Fortpflanzung: Reichlich und, wie gewöhnlich, durch Teilung ohne vorhergehende Konjugation.

Ruhezustand: Kreisförmig mit einzigem und scharfem Kontur von wenig schwankender Größe und körnigerem Inhalte als im vorhergehenden Stadium; ohne sichtbaren Kern.

Cysten- oder Dauerzustand: Rundliche Form, selten im ausgetrockneten Nährboden etwas unregelmäßig; mittlere Größe von 1—1,5 $\mu$; einzige Wand; in einigen Andeutung einer doppelten Wand,

deren äußere etwas runzlich; Inhalt sehr feinkörnig, fast hyalin, ohne sichtbaren Kern.

Entwickelungscyklus: Ziemlich kurz; nach 1—1½ Stunden treten die Amöben aus den Cysten aus; nach ca. 24 Stunden geht der Amöbenzustand in den Ruhezustand über und dann gleich in den Cystenzustand.

Nach Austreten der Amöben ist die Cystenwand so dünn und durchsichtig, daß sie nur noch für sehr kurze Zeit sichtbar bleibt und dann verschwindet.

Var. b) Oblonga (Syn. Amoeba oblonga Schma.)

Wohnort: Boden, Schlamm, Trinkwasser, Darm von Menschen und vielleicht von Tieren.

Amöbenzustand: Veränderliche, vorzugsweise gestreckte Form mit gebuchtetem Kontur; manchmal zeigt sich an einem Pole ein Büschel Bakterien und erinnert dann an die A. Lieberkuehnii von Maggi.

Bewegungen: Bisweilen sehr lebhaft wie in A. guttula durch Ausstreckung gelappter Pseudopodien, bisweilen träge mit Ausstreckung kurzer und gedrungener Pseudopodien. Fortbewegung findet in der länglichen Form mit lebhaften Bewegungen statt.

Größe: Ungefähr doppelt als in der vorhergehenden.

Struktur: Hyalines Ektoplasma, manchmal reichlich und manchmal gering. Das Entoplasma besteht aus ziemlich feinen und lichtbrechenden Körnchen, stets mit sichtbarem blasenförmigem Kern. Manchmal sieht man zwischen den Körnchen 1—2 nicht pulsierende Vakuolen.

Fortpflanzung: Weniger reichlich als in A. guttula und, wie gewöhnlich, durch Teilung ohne vorangehende Konjugation.

Ruhezustand: Kreisförmig, ziemlich gleichmäßige Größe und kernigerer Inhalt als im vorangehenden Zustande. Kern in vielen Formen sichtbar.

Cysten- oder Dauerzustand: Runde Form, mittlere, gleichmäßige Größe von 1,5—2 $\mu$; doppelte Wand; die äußere sehr dünn und mit verschiedener Wellenzahl und Weite. Die innere Wand dicker und stets kreisrund. Inhalt einförmig feinkörnig, ohne sichtbaren Kern.

Entwickelungscyklus: Von längerer Dauer als der vorhergehende, d. h. die Amöben treten in ca. 6 Stunden aus den Cysten aus; nach 30 Stunden sind schon viele rund, aber manchmal sind einige noch nach 90 Stunden amöbenförmig. Gewöhnlich jedoch sind sie nach circa 40 Stunden schon encystiert. Dem Austritte der Amöbe geht eine lebhafte Bewegung des Cysteninhaltes voraus.

Nach dem Austritte der Amöbe bleibt die leere Cyste noch eine Zeit lang sichtbar.

Var. c) Undulans.

Wohnort: Boden, Schlamm und Sumpf, Thermalwasser.

Amöbenzustand: Breite Form, nicht vorwiegend länglich. Sehr veränderlich durch die Wellungen des Kontur.

Bewegungen: Lebhaft und nicht sowohl in der Ausstreckung von Pseudopodien bestehend, als in der schnellen Wellung des Kontur,

in der die hyaline Substanz vorausgeht und die körnige Substanz dann einfließt. Die Fortbewegung geht zusammen mit der Veränderung der Form.

G r ö ß e: Größeste aller bisher kultivierten Amöben; schwankt zwischen 6—12 μ.

S t r u k t u r: Reichliches hyalines Ektoplasma und körniges Entoplasma, welches den blasenförmigen Kern enthält. In den wenig beweglichen Formen sieht man eine einförmige protoplasmatische Masse ohne sichtlichen Unterschied zwischen Ekto- und Entoplasma. Manchmal beobachtet man eine bis mehrere nicht pulsierende Vakuolen.

F o r t p f l a n z u n g: Nicht reichlich und, wie stets, durch Teilung, ohne vorhergehende Konjugation.

R u h e z u s t a n d: Oval oder rundlich; im ersten Falle lagert eine körnige Masse der unbeweglichen oder sich kaum wellenden hyalinen Masse seitlich an. Am Saume, in der körnigen Masse liegt der Kern. Im zweiten Falle existiert eine körnige Masse mit dem Kerne und kaum mit einem dünnen hyalinen Saume. Nach und nach zeigt sich in den runden Formen der kreisrunde Kontur und dann wird auch der immer blasenförmige Kern deutlicher, der unregelmäßig in einem Punkte der einförmig gekörnten Masse liegt.

C y s t e n- o d e r D a u e r z u s t a n d: Eine maximale Größe für alle encystierten Formen von 2—3 μ. Kreisrunde Form von grünlicher Farbe. Aeußere Wand dünn, mit breiten Windungen, manchmal reichlicher an einer Seite; in einigen Formen ist sie so dünn, daß sie zu fehlen scheint. Die innere Wand ist klar und deutlich abgesetzt, wie ein schwärzlicher kreisrunder Ring, meist mit 3—4 Verdickungen oder Knoten in ungefähr gleichen Abständen. Diese Knoten sieht man auch, wenn man die Mikrometerschraube bewegt, in der inneren Zone. Oft sieht man zwischen Inhalt und innerer Wand eine sehr feine hyaline Zone. Der Inhalt ist feinkörnig; sehr häufig enthält er auch einen bläschenförmigen Kern.

Nicht selten sieht man diese encystierten Formen in lebhafte Bewegung geraten. Man sieht dann die Wand unbeweglich und den körnigen Inhalt, der sich mit großer Geschwindigkeit zusammenzieht wie ein Körper, der sich mit äußerster Schnelligkeit in einer Flüssigkeit bewegt. Die Bewegung hört mit dem Beginne des

E n t w i c k e l u n g s c y k l u s auf, d. h. mit dem Austreten der Amöben aus den Cysten, welches nach 3—5 Stunden eintritt. Nach 3—5 Stunden treten die Amöben aus den Cysten aus. Diese werden nach ungefähr 72 Stunden rund und sind nach ferneren 12 Stunden schon encystirt. Während ziemlich langer Zeit kann man die leeren Cysten noch beobachten, ehe sie sich auflösen.

V a r. d) c o l i (S y n. A m o e b a c o l i L o e s c h).

## 2. Amoeba spinosa n. sp.[1])

W o h n o r t: Boden, Sumpf, Brunnen- und Quellwasser, Flußund Mineralwasser, Meereshafen, Staub, Scheide, im gesunden wie

1) Es ist wahrscheinlich, daß diese Species von L i e b e r k ü h n angedeutet worden ist. (Académie Belgique. Mémoires des savants étrangers. Tome XXVI.)

im diarrhöe- und dysenteriekranken Menschendarme; Tierdarm (Meerschweinchen, Frösche u. s. w.); Abzugswasser.

Amöbenzustand: Form wenig und langsam veränderlich, meist rundlich, zerklüftet; Bewegungen gewöhnlich träge, bestehen während einer langen Periode im Ausstoßen von kurzen, feinen Pseudopodien, spitz wie Dornen und in der Modifikation des Kontur in eine oder zwei Spitzen, so daß die Amöbe unregelmäßig in Spitzen oder Zähne zerklüftet wird, vorzugsweise auf der Seite, wo mehr hyaline Substanz ist. Auch während der lebhaftesten Bewegung ist die Fortbewegung wenig oder nicht vorhanden.

Größe 6—10 $\mu$.

Struktur: Hyalines Ektoplasma in sehr geringer Menge. In einigen Formen sieht man es gar nicht, in anderen erscheint es wie ein seitliches hyalines Wärzchen, in anderen bildet es einen zerklüfteten Kontur, der nur kurze Zeit sichtbar ist, weil er sofort von dem Entoplasma eingenommen wird, welches aus feinkörniger, lichtbrechender Substanz besteht. Der stets blasenförmige Kern wird während der Bewegungen deutlich; in anderen Formen bleibt er von der körnigen Substanz verdeckt. Vakuolen fehlen fast nie; sie schwanken von 1—7 und wechseln Form und Platz bei den Bewegungen der Amöbe, aber man sieht sie nicht pulsieren.

Fortpflanzung: Ziemlich reichlich und stets durch Teilung ohne vorausgehende Konjugation.

Ruhezustand: Rundliche, granulierte Form mit manchmal sichtbarem Kern. Je mehr sich der Cystenzustand nähert, je körniger wird die Form und erhält eine warzige, gezackte Oberfläche, so daß sie maulbeerenförmig erscheint.

Cysten- oder Dauerzustand: Die Form gleicht der oblongen, mit Ausnahme der inneren Wand, die nicht ganz kreisrund ist, sondern mehr oder weniger rundlich oder eckig, so daß manchmal Fünf- oder Sechsecke entstehen. Der Inhalt ist einförmig feinkörnig und eher dunkel. Man sieht in diesem Zustande nie einen Kern.

Der Entwickelungscyklus ist eher langsam; nach 4 bis $5\frac{1}{2}$ Stunden sind alle Amöben aus den Cysten ausgetreten; nach 48 bis 50 Stunden sind sie meist rund; aber einige bleiben noch nach 4 bis 6 Tagen Amöben. Im allgemeinen sind sie jedoch schon nach circa 60 Stunden encystiert. Die Cysten sind noch ziemlich lange Zeit nach Austritt der Amöben sichtbar.

Varietät: Im Abzugswasser findet sich eine Amoeba spinosa, die sehr beweglich durch ihre fingerförmigen feinen oder zugespitzten Pseudopodien ist. Man kann im hängenden Tropfen ihren Uebergang in die typische A. spinosa verfolgen.

### 3. **Amoeba diaphana** n. sp.

Wohnort: Boden, Menschendarm bei Dysenteriefällen.

Amöbenzustand: Form meist rundlich, manchmal ein wenig gestreckt, stets sehr veränderlich von der eckigen und mit Spitzen versehenen bis zu der aus einer unregelmäßigen Masse bestehenden Form, die wie ein Protoplasmalappen aussieht.

Bewegung: Sehr lebhaft, während deren sie manchmal lange Pseudospodien ausstrecken, welche sie dann einziehen und mit Schnelligkeit aus der rundlichen Form in die eines unregelmäßigen und zerklüfteten Blattes übergehen.

Manchmal scheint die Bewegung auch wellenförmig. Trotz der lebhaften Bewegung ist die Fortbewegung gering wie bei der A. spinosa.

Größe: Schwankt im Längsdurchmesser von 0,5—2 $\mu$.

Struktur: Zuerst fast homogen, so daß die hyaline Substanz sich nicht gut von der körnigen unterscheidet. Später sieht man einige glänzende Körnchen, die vielleicht verschluckte Bakterien sind; und auch dann bleibt es schwer, die hyaline Substanz von der körnigen zu unterscheiden, da die Bewegung dahin strebt, schnell die ganze Masse zu verschmelzen. Der Kern ist gewöhnlich nicht sichtbar.

Fortpflanzung: Sehr reichlich und, wie gewöhnlich, durch Teilung. Es bilden sich bei der letzten Teilung Anhäufungen von Formen, die dann rund und encystiert werden.

Ruhezustand: Die Formen sind körnig, rundlich, mit unregelmäßigem Kontur, wie kleine, weiße, geschrumpfte Blutkörperchen.

Cysten- oder Dauerzustand: Runde Cysten mit einer einzigen Wand, mit fein getüpfeltem Inhalte, von der nicht sehr einheitlichen Größe von 0,7—2 $\mu$. Ohne sichtbaren Kern. Durch diesen Charakter gleichen die Cysten denen von A. vermicularis.

Entwickelungscyklus: In 2—3 $^1/_2$ Stunden treten die Amöben aus den Cysten aus. Nach 28—30 Stunden sind sie schon rund, und nach 36—40 Stunden sind sie schon encystiert. Jedoch sieht man zwischen ihnen noch längere Zeit einige Amöben. Nach Austritt der Amöben verschwinden die Cysten sofort.

### 4. **Amoeba vermicularis** (Weiße).

Wohnort: Boden, Schlamm, Trinkwasser, Scheidensekret der gesunden und der krebskranken Frau, menschlicher Darm bei Dysenterie.

Amöbenzustand: Form sehr wenig veränderlich, immer gestreckt wie ein Würmchen.

Bewegung: Träge; die lebhafteste Bewegung zeigt sich in einer seitlichen Beugung, so daß die Amöbe einen Bogen bildet, ein S oder einen Winkel und sich dann zusammenknäult, um sich wieder zu strecken, sich zum Haken zu krümmen, sich an einem Pole zu spalten. Die Fortbewegung ist jedoch sehr beschränkt.

Gegen das Ende des Amöbenzustandes sieht man die Amöbe aus der wurmförmigen Figur in die runzlige, gezähnte übergehen.

Größe: Längsdurchmesser 4—6 $\mu$; Querdurchmesser ca. 1 $\mu$.

Struktur: Hyaline oder sehr feinkörnige Substanz; der Unterschied zwischen Ekto- und Entoplasma ist nicht einmal in der Periode der kräftigsten Bewegungen deutlich. Man sieht gewöhnlich den blasenförmigen Kern. Vakuolen sind nie sichtbar.

Fortpflanzung: Ziemlich reichlich und, wie gewöhnlich, durch Teilung.

Ruhezustand: Runde Formen, scharfer Kontur, feinkörniger Inhalt, einheitliche Größe, ohne sichtbaren Kern.

Cysten- oder Dauerzustand: Runde Formen, einheitliche Größe von 0,5—3 $\mu$, einzige Wand mit scharfem Kontur, feingetüpfelter Inhalt.

Entwickelungscyklus: Ziemlich lang. Die Amöben gebrauchen ungefähr 3 Stunden, um aus den Cysten zu treten. Nach 40—42 Stunden sind die meisten rund. Nach 72 Stunden sind sie meist encystiert. Jedoch beobachtet man noch nach 5 Tagen einige in Bewegung.

Nach dem Austreten der Amöben verschwinden die Cysten.

### 5. **Amoeba reticularis** [1]) n. sp.

Wohnort: Boden, Sumpf und Thermalschlamm (Ischia), menschlicher Darm bei Dysenterie.

Amöbenzustand: Form dauernd länglich, oval, dreieckig, viereckig, rundlich; von den Ecken gehen äußerst feine Fäden aus, 1—2—3 an der Zahl, mit denen die Amöben sich untereinander zu einem Netze vereinigen.

Bewegung: Sehr langsam, führt im äußersten Falle zu einer sehr leichten Veränderung des Kontur; fast ohne Fortbewegung; kaum aus den Cysten herausgekommen, sind die Amöben unregelmäßige Protoplasmamassen; dann strecken sie sich in die Länge, verändern die Form und strecken die oben genannten Fäden aus, die sie schnell beim Aufhören des Amöbenzustandes einziehen.

Größe: Schwankt zwischen 2—4 $\mu$ und, die Fäden inbegriffen, zwischen 8—14 $\mu$.

Struktur: Bestehend aus einer homogenen, hyalinen Substanz, stets ohne sichtbaren Kern, sehr selten vakuolenhaltig.

Fortpflanzung: Sehr lebhaft und durch Teilung; d. h. man sieht die Formen feiner werden; aus einer bilden sich 2—3 Elemente, die eiförmig, birnförmig, rundlich sein können und durch äußerst feine Fäden vereinigt sind, die später zerreißen, so daß die Elemente selbständig werden.

Ruhezustand: Vollständig runde Formen, feinkörnig und von verschiedener Größe.

Cysten- oder Dauerzustand: Formen, deren Größe zwischen 0,2—2 $\mu$ schwankt, d. h. von der Größe einer Schimmelspore bis zu der eines roten Blutkörperchens und zuweilen bis zu der einer Cyste der A. undulans; die kleinen Formen sind stets die zahlreicheren und manchmal zu Gruppen vereinigt; stets eine einzige kreisrunde, dünne Wand; die kleinen Formen stets rund; Inhalt hyalin, stark lichtbrechend, in den großen Formen höchstens außerordentlich fein punktiert; ohne sichtbaren Kern.

Entwickelungscyklus: Schnell; nach 3—5 Stunden sind alle Amöben ausgetreten; nach 20 Stunden sind sie schon rund oder encystiert; nach 30 Stunden findet man schon fast keine Amöbenform mehr.

Nachdem die Amöben ausgetreten sind, verschwinden die Cysten sofort.

---

1) Nicht mit der A. reticulosa von Bütschli zu verwechseln.

### 6. Amoeba arborescens n. sp.

Wohnort: Sumpfschlamm (Maccarese).

Amöbenzustand: Form sehr veränderlich, entweder aus Zweigen bestehend, die in einem Punkte zusammenlaufen, oder aus einer rundlichen Masse, von der Pseudopodien ausgehen, die nie untereinander anastomosieren.

Bewegung: Ziemlich lebhaft, während deren die verschiedensten Verzweigungsformen auftreten; nur eine langsame Fortbewegung wird beobachtet.

Größe: Verschieden, in den verzweigten längsten Formen von 5—10—12 $\mu$.

Struktur: Bestehend aus einer hyalinen, feinkörnigen Substanz; der Kern ist in den sehr verzweigten Formen nicht sichtbar, erscheint aber manchmal in dem kugelförmigen Teile, von dem die Zweige ausgehen; man beobachtet nie Vakuolen.

Fortpflanzung: Wenig lebhaft, weniger als in allen anderen Amöben und, wie gewöhnlich, durch Teilung.

Ruhezustand: Zuerst unregelmäßig, höckerige Formen, rundliche Formen, von denen kurze, fingerförmige Fortsätze ausgehen; mit stark lichtbrechenden Körnchen, ohne sichtbaren Kern; an diesen unregelmäßigen Massen ohne Struktur kann man der Wiederkehr der verzweigten Form beiwohnen. Die wirklich runden Formen bestehen in einer Masse einförmiger, stark lichtbrechender sehr kleiner Körnchen, zwischen denen der blasenförmige Kern sichtbar wird.

Cysten- oder Dauerzustand: Runde Formen mittlerer Größe von 1,5—2 $\mu$, maulbeerenförmig; äußere Wand dicker, leicht wellig; die innere nicht immer leicht erkennbar; wo sie unterschiedlich ist, ist sie kreisrund; der Inhalt besteht aus zwei Teilen. Der eine Teil aus 1—2 großen, sehr lichtbrechenden Körnchen, der andere aus einer feinkörnigen oder durchsichtigen Masse; im letzteren Falle ist die innere Wand gut sichtbar.

Entwicklungscyklus: Der längste aller Formen; die Amöben treten nach 1—4 Tagen der Impfung in den Kulturen auf und sind noch nach 8—15 Tagen sichtbar; in einem Falle sahen wir sie noch nach 20 Tagen.

Nachdem die Amöben ausgetreten sind, bleiben die Cysten noch lange mit der doppelt konturierten Wand, dem hyalinen Inhalte und manchmal mit zwei lichtbrechenden Körpern sichtbar.

In der folgenden Tabelle (vergl. p. 338 f.) sind die charakteristischsten Eigenschaften der oben beschriebenen Amöben kurz zusammengefaßt.

Auch aus einem einfachen Blicke auf die Tabelle geht klar hervor, daß die beschriebenen Species gut charakterisiert sind und von einander durch grundlegende Unterschiede abweichen. Die Amoeba coli ist zwar klassifiziert, aber nicht beschrieben, und zwar absichtlich, da dieser vorläufigen Mitteilung eine andere folgen wird, die schon in Vorbereitung ist und welche die Amöben des menschlichen Körpers im Normalzustande wie in den pathologischen Zuständen und besonders in der Dysenterie behandeln wird.

Rom, 27. Juli 1894.

| Species | Varietät | Wohnort | Form | Bewegung | Im Amöben-Gröfse |
|---|---|---|---|---|---|
| A. lobosa | guttala | Boden, Luft, Wasser, Darm | Buchtig gestreckt | Lebhaft, mit Ausstreckung von gelappten Pseudopodien. Fortbewegung | Längsdurchmesser 2—4 μ. Querdurchm. 1—2 μ |
| A. lobosa | oblonga | Boden, Wasser, Darm | idem | id. id. | id. 4—8 μ<br>id. 2—4 μ |
| A. lobosa | undulans | Boden, Wasser | Breit u. buchtig | Lebhaft mit Wellenbewegungen des Konturs und Fortbewegung | 6—12 μ |
| A. lobosa | coli | — | — | — | — |
| A. spinosa | — | Boden, Sumpf, Luft, Wasser, gesunder und kranker Menschendarm, Scheide, Tierdarm | Rundlich, zerklüftet | Träge mit Ausstrecken von spitzen Pseudopodien. Wenige od. keine Fortbewegung | 6—10 μ |
| A. diaphana | — | Boden, Darm | Unregelmäfsig | Sehr lebhaft mit Ausstrecken von Pseudopodien od. von Spitzen; od. Wellenbewegung. Wenige od. keine Fortbewegung | 0,5—2 μ |
| A. vermicularis | — | Boden, Wasser, Schlamm, Scheidensekr. Dys. Darm | Gestreckt wie ein Würmchen | Träge, hakenförmig. Langsame Fortbewegung | Ländsdurchm. 3—6 μ Querdurchmesser ungefähr 1 μ |
| A. reticularis | — | Boden, Thermalschlamm, Sumpf, Darm bei Dysenter. | Unregelmäfsig mit zu einem Netz vereinigten Fäden | Sehr träge, kaum mit Veränderungen des Konturs. Wenige od. keine Fortbewegung | 2—4 μ. Mit den Fäden 8—14 μ |
| A. arborescens | — | Sumpfschlamm | Ganz aus verzweigten Pseudopodien bestehend | Ziemlich lebhaft. Mit Ausstrecken von stets verzweigten Pseudopodien. Langsame Fortbewegung | 5—12 μ |

| Zustande Struktnr | Fortpflanzung | Im Ruhezustande | Im Cystenzustande | Entwickelungscyklns |
|---|---|---|---|---|
| Ekto- und Entoplasma. Kern häufig | Reichlich | Einziger Kontur. Körniger Inhalt. Kern unsichtbar | Einzige Wand, in einigen Andeutung einer doppelten, deren äufsere gerunzelt. Inhalt sehr feinkörnig, fast hyalin. Gröfse 1—1,5 μ | Ungefähr 20 Stunden |
| id. id. Kern stets sichtbar. Manchmal 1—2 Vakuolen | Weniger reichlich | id. id. Kern häufig | Doppelte Wand. Die äufsere sehr fein, wellig. Die innere dicker, kreisrund. Inhalt feinkörnig. Gröfse 1,5—2 μ | Ungefähr 40 Stunden |
| id. id. Eine bis mehrere Vakuolen | Nicht reichlich | id. Sehr körniger Inhalt. Kern sichtbar | Doppelte Wand. Die äufsere dünn mit breiten Windungen. Die innere kreisrund mit 3—4 Knoten. Inhalt feinkörnig. Färbung grünlich. Kern häufig. Gröfse 3—4 μ | Ungefähr 84 Stunden |
| — | — | — | — | — |
| Spärliches oder unsichtbares Ektoplasma. Kern nicht immer sichtbar. 1—4 Vakuolen | Ziemlich reichlich | Oberfläche oft warzig. Inhalt körnig. Kern manchmal sichtbar | Wie in A. oblonga, aber mit innerer Wand, eckig oder rundlich | Ungefähr 60 Stunden |
| Sehr spärliches und nicht immer sichtbares Protoplasma. Kern meist unsichtbar. | Sehr reichlich | Einziger Kontur; körniger Inhalt | Einzige Wand; punktierter Inhalt. Gröfse von 0,6—2 μ | Ungefähr 30 Stunden |
| Einzige hyaline oder sehr feinkörnige Snbstanz. Kern häufig. | Ziemlich reichlich | id. id. Gröfse einheitlicher | id. id. Gröfse einheitlicher, von 0,5—1 μ | Ungefähr 70 Stunden |
| Einzige hyaline Snbstanz. Ohne sichtbaren Kern. | Aufserordentlich reichlich | id. id. Gröfse sehr wechselnd | Einzige Wand. Hyalinen oder sehr fein getüpfelter Inhalt. Gröfse sehr wechselnd von 0,2—2 μ | Ungefähr 20 Stunden |
| id. id. Kern manchmal sichtbar | Sehr gering | id. Körniger, sehr lichtbrechender Inhalt. Kern sichtbar | Doppelte Wand. Aeufsere dicker, leicht gewellt. Innere kreisrund. Der Inhalt besteht aus ein bis zwei grofsen Körnchen und aus einer feinkörnigen oder hyalinen Masse. Gröfse von 1,5—2 μ | Einige Tage |

# Bemerkungen zur Lebensgeschichte der Bilharzia haematobia im Anschlusse an G. Sandison Brock's Arbeit über denselben Gegenstand.

Von
**Dr. A. Looss**
in
Leipzig.

(Schluß.)

Die beiden großen Drüsenzellen, die seitlich neben dem Munde nach außen münden, hat Verf. ebenfalls gesehen, sie aber augenscheinlich nicht einmal als Zellen erkannt, wie er überhaupt den ganzen Körper des Embryos nicht aus Zellen, sondern aus einem contractile protoplasm bestehen läßt, through which refractile granules and globules of various sizes are interspersed (p. 9). Er beschreibt die Zellen als solide Strukturen einer roughly granular mass, with a bright double outline and containing in their interior one or more prominent nuclei. Nach vorn entsenden sie zwei stalklike processes, die neben dem Munde auf zwei kleinen Vorsprüngen endigen. Der Gedanke, daß diese Körper mit den Kernen in ihrem Inneren Zellen sein könnten, scheint dem Verf. nicht gekommen zu sein, vielmehr erscheint es ihm difficult to imagine what the function of these structures may be and their morphological significance is equally obscure. It may be that the peduncles are muscular organs, helping in the movements of the head and giving more rigidity to the „neck" (p. 11). Es kann dagegen, meines Erachtens, nicht dem geringsten Zweifel unterliegen, daß unsere Gebilde, die sich in ihrem ganzen Verhalten vollkommen an die einzelligen Drüsen anderer Trematodenarten anschließen, wie schon früher mitgeteilt, typische Drüsen sind, die augenscheinlich für das weitere Fortkommen der Bilharziaembryonen eine wichtige Bedeutung haben. Ich komme später nochmals auf sie zurück.

Endlich macht Brock auch über das Ausschlüpfen der Embryonen noch einige Angaben, die ebenfalls fehlerhaft sind. Er läßt die Drehungen und Windungen des Embryos vor dem Ausschlüpfen dazu dienen, denselben von seinen Verbindungen mit der inneren Schalenhaut zu befreien, Verbindungen, die in Wirklichkeit, wie schon erwähnt, nicht existieren. Denselben Zweck soll das Ausstoßen jener Körnchen und Kügelchen aus den lateral apectures haben, welche die Hülle ausdehnen sollen und so assist in the separation of the attachments. Der Embryo selbst soll dann auf die Schale drücken, um sie zum Bersten zu bringen; auch das stimmt nicht. Ich habe Hunderte von jungen Würmern aus ihren Eihüllen hervortreten sehen, aber niemals bemerkt, daß sie dabei versucht hätten, aktiv die Schale schließlich zu sprengen; letzteres erscheint vielmehr zweifellos als eine Einwirkung des Wassers, welches lebhaft durch die Schale

nach innen diffundiert, sie auftreibt und schließlich zum Platzen bringt.

Die Anatomie des erwachsenen Wurmes hat Brock zu untersuchen nicht Gelegenheit gehabt; er giebt deshalb nur eine kurze Zusammenstellung der Hauptsachen aus der vorhandenen Litteratur. Neu ist darin, daß bei dem Männchen der Darm im Hinterende durch einen minute excretory pore nach außen münden soll (p. 13). Der Darm endet hier eben so einfach und blind geschlossen wie bei dem Weibchen.

Ungleich wichtiger als dieser Abschnitt über den Bau der Bilharzia und ihrer Embryonen, dessen Gebiet dem Autor fühlbar fern liegt, ja meiner Ansicht nach sogar sehr bedeutsam ist nun ein weiterer Abschnitt, in welchem Brock seine Erfahrungen über die Aetiologie der Bilharziakrankheit darlegt. Er kommt auf Grund einer dreijährigen Praxis zu der Ueberzeugung, daß für das Gebiet von Rustenburg es nur das Baden sein kann, welches die Ansteckung mit dem Leiden herbeiführt, nimmt also die bereits von Harley und Allen aufgestellten Theorieen wieder auf. Seine Gründe hierzu sind allerdings weit gewichtiger als die der genannten älteren Autoren. Er kann unter mehreren Hunderten von Beispielen nicht eine Ausnahme von der Regel auffinden, daß alle, die an der Parasitenkrankheit litten, auch die Gewohnheit hatten, zu baden; unter den Knaben, welche besonders gern schwammen, machten sich die Zeichen des Leidens am ersten bemerkbar, und es war schwer, wenn nicht unmöglich, einen unter ihnen, der viel gebadet hatte, zu finden, der nicht vor dem Eintreten der geschlechtlichen Reife von der Krankheit befallen worden wäre. Er erklärt aus denselben Verhältnissen auch die bekannte und von verschiedenen Seiten betonte Ungleichheit in der Verteilung der Krankheit auf die Geschlechter, denn es zeigen in der dortigen Gegend die nur außerordentlich selten an der Hämaturie leidenden Frauen und Mädchen, obwohl sie, besonders in früheren Jahren, dasselbe Wasser trinken wie die Knaben, doch für das Baden und Schwimmen nur recht geringe Neigung. Er leitet aus dem letztbetonten Umstande einen, wie mir scheinen will, nicht zu unterschätzenden Einwurf gegen die von Sonsino und Fritsch vertretene Ansicht her, daß es das unreine Trinkwasser sei, welches die Infektion vermittele. Es kommt zu den oben angeführten Gründen weiter die Thatsache hinzu, daß Neuankommende, wenn sie öfter im freien Wasser zu baden wagen, bald die Krankheit erwerben, während andere, welche dieses vermeiden, verschont bleiben.

Brock nimmt also das Baden als wahrscheinlichste Ursache der Krankheit an; über die speziellere Art und Weise aber, wie die Infektion während desselben vor sich gehen soll, spricht er sich nicht weiter aus. Ich nannte nun oben diese Ansichten sehr bedeutsam, und ich thue dies deswegen, weil meine im Laufe von 6 Monaten in Alexandrien angestellten Experimente zur Aufklärung der Lebensgeschichte der Bilharzia mich lange, ehe die Arbeit Brock's in meine Hände kam, bereits zu der Ueberzeugung geführt hatten, daß einmal der Embryo selbst das Infektionsmaterial abgebe, und daß ferner

ein Eindringen in den Menschen nicht anders als durch direkte Einwanderung durch die Haut geschehen könne; dafür, daß diese letztere nur auf dem Wege durch die Harnröhre stattfinde, wie Harley und Allen vermuteten, fand ich zunächst keinen positiven Anhalt. Leider ist es mir nun bis jetzt noch nicht geglückt, den positiven Nachweis für meine Behauptung zu erbringen, wie sich denn überhaupt die kurze Spanne von sechs, durch anderweite Studien, sowie durch mancherlei Gesundheitsstörungen noch mehrfach unterbrochenen Monaten als unzureichend zu völliger Erreichung meines Zweckes erwiesen hat. Ich habe infolgedessen lange geschwankt, ob ich die Resultate meiner Versuche der Oeffentlichkeit übergeben solle, oder warten, bis mir eine vielleicht mögliche Rückkehr nach Aegypten zu einem günstigeren Erfolge verhelfe. Da für diese letztere aber zunächst kaum Aussicht ist, und da andererseits auch negative Resultate unter Umständen einen Fortschritt unserer Kenntnisse in sich einschließen können, so mögen einige kurze Mitteilungen darüber im Anschluß an die oben referierten Erfahrungen Brock's hier Platz finden.

Als das Wahrscheinlichste und zunächst zu Erwartende war es natürlich anzusehen, daß der aus der Eischale befreite Embryo nach Art der übrigen Distomenembryonen in einen Zwischenwirt aus der Klasse der Weichtiere eindringe. Ich wiederholte bei den Experimenten in dieser Richtung die Versuche Cobbold's und Sonsino's, aber mit dem gleichen, durchaus negativen Erfolge. Weder bei den häufigsten Gasteropoden des Nildeltas (Cleopatra bulimoides, Melania tuberculata, Vivipara unicolor, Lanistes carinatus, Physa Alexandrina) noch bei Lamellibranchiaten (Corbicula Caillaudi) zeigte sich irgend eine Infektion, gleichviel, ob dieselbe bei Tage, im direkten Sonnenlichte, oder bei Nacht, ob sie bei erhöhter oder gewöhnlicher Temperatur, in großen oder kleinen Bassins versucht wurde. Gleich negativ waren die Bemühungen, in denselben Mollusken, die auf oft mehrtägigen Exkursionen an notorischen Infektionsherden des Deltas gesammelt waren, irgend eine Cercarienform aufzufinden, welche auch nur mit einiger Wahrscheinlichkeit auf die Bilharzia hätte bezogen werden können. Namentlich diese letzteren negativen Erfahrungen sind es, welche mich veranlassen, die Mollusken jetzt definitiv als Zwischenwirte für unseren Wurm außer Rechnung zu setzen. Derselbe ist in Aegypten so häufig, viel häufiger, als es die bisher veröffentlichten Statistiken — die allerdings Stadt- und Landbevölkerung gleichmäßig betreffen, während ich mich bei meinen Untersuchungen hauptsächlich an die letztere hielt — nachweisen, daß man, falls eine Cercarie der Bilharzia im Freien existierte, sie daselbst sicher und auch häufig finden müßte. Und das um so mehr, als die Mollusken der Nilwässer ungemein häufig Cercarien beherbergen: 50—60 Proz. zeigen sich fast überall infiziert, an manchen Orten aber erwiesen sich von 100 untersuchten nur 2 frei von Parasiten!

Dasselbe Resultat ergaben in ganz der gleichen Weise angestellte Versuche mit Crustaceen und Insektenlarven (Daphnia, Cyclops, Chironomus, Culex, Ceratopogon, Ephemera u. a.), die

kurz vorher Sonsino positiv als Zwischenwirte hingestellt hatte [1]). Die freischwimmenden Embryonen nahmen nicht die geringste Notiz von den in ihrer Umgebung aufhältlichen Larven und ebensowenig erwiesen sie sich bei späterer Untersuchung in dieselben eingedrungen. Nachträglich hat sich dann Sonsino auch von der absoluten Unhaltbarkeit seiner Angaben überzeugt und die vorschnell publizierte „Entdeckung“ widerrufen [2]).

Nicht glücklicher verliefen, nachdem so auch Crustaceen und Insektenlarven als mutmaßliche Zwischenträger des Wurmes hatten von der Liste gestrichen werden müssen, entsprechende Versuche mit kleinen Würmern und Fischen. Für letztere erschien schon von vornherein die Wahrscheinlichkeit nur gering, da die Fellachen, soweit ich in Erfahrung bringen konnte, im ganzen nur wenig von Fischen sich nähren und diese dann vorher meist kochen. Die außerordentliche Häufigkeit des Parasiten stand jedenfalls in keinem Verhältnis zu der Häufigkeit des Genusses von Fischen in rohem oder ungenügend gekochtem Zustande. Thatsächlich zeigten denn auch die mit den Embryonen tagelang in Berühung gewesenen Fische nirgends eine Spur etwa eingedrungener Würmer.

Zum Schlusse lag endlich noch die Möglichkeit vor, daß die letzteren auf oder in Pflanzen ein Unterkommen finden und mit diesen, die vielfach roh und ungereinigt genossen werden, in den definitiven Träger gelangen konnten. Ich habe auch in dieser Richtung Versuche angestellt, allerdings nicht viele. Die absolute Nichtachtung, welche die freien Embryonen den zu ihnen gebrachten Pflanzenteilen gegenüber zeigten, war so identisch mit der den Mollusken und Insektenlarven gegenüber bewiesenen, daß ich bald jede Hoffnung aufgab, auf diesem Wege zu einem positiven Resultate zu gelangen.

Das eben betonte Verhalten der Embryonen anderen Tieren gegenüber war es nun auch wesentlich, welches mich schließlich zu der definitiven Ueberzeugung brachte, daß die Uebertragung der Embryonen mit Hilfe eines Zwischenträgers aus der Klasse der niederen Tiere nicht vor sich gehen könne. Es blieb deshalb nur noch die Möglichkeit übrig, daß der Embryo direkt in den Menschen gelange und dort zu einer Sporosyste auswachse, die ihre Brut dann an ihren Träger abgebe; denn daß bei der Bilharzia eine Zwischengeneration zur Entwickelung kommt, und daß der erwachsene Wurm nicht durch Umwandlung sofort aus dem Embryonalkörper entsteht, wie Sonsino annahm, scheint mir infolge des Vorhandenseins eines typischen Keimlagers im Hinterleibe des Embryos zweifellos.

Die Versuche wurden jetzt so angestellt, daß die ausgeschlüpften Embryonen mit filtriertem Wasser ausgewaschen und dann in reines, ebenfalls filtriertes Wasser übertragen und mit diesem an verschiedene Tiere zum Trinken gegeben wurden. Mit dem Menschen selbst zu

1) Sonsino, Sviluppo, ciclo vitale e ospite intermedio della Bilharzia haematobia. (Processi verbali della Soc. Toscana etc. Pisa, 11. Agosto 1893) und Discovery of the life history of the Bilharzia. (The Lancet. 1893. pag. 621 f.).

2) Sonsino, Aggiunta alla precedente nota sullo sviluppo della Bilharzia haematobia. (Processi verbali della Soc. Toscana. Pisa, 21. Gennaio 1894.)

experimentieren, ging leider nicht gut an; es würde, glaube ich, in Aegypten auch kein einwandsfreies Resultat ergeben haben, denn fast jeder zweite oder dritte Mann ist dort bereits von selbst infiziert. Ich benutzte deshalb Affen verschiedener Species, bei denen ja durch Cobbold ebenfalls das Vorhandensein einer Bilharzia konstatiert wurde. Die Tiere bekamen durch 6 und 8 Wochen hindurch täglich ein, zwei, teilweise sogar drei Mal von dem stark embryonenhaltigen Wasser zu trinken, dasselbe wurde teils in gewöhnlicher Temperatur, teils auf 37° C erwärmt gegeben, einer Temperatur, bei der sich die Embryonen außerordentlich lebhaft und agil zeigen — die spätere Untersuchung (nach 8 und 10 Wochen) mehrerer Affen ergab aber in allen Fällen ein durchaus negatives Resultat! Da bei einer Ueberführung der Wurmkeime mit dem Trinkwasser dieselben stets den Magen zu passieren hatten, war es von Interesse, womöglich die Wirkung des Magensaftes auf sie zu prüfen. Die Magenschleimhaut eines der getöteten Affen wurde dazu benutzt, und es stellte sich dabei heraus, daß die jungen Würmer die Einwirkung desselben selbst bei Gegenwart von relativ viel Wasser nicht vertragen konnten, sondern alsbald abstarben, während die nicht mit der Schleimhaut in Berührung gebrachten noch lange am Leben blieben. Dieser Erfolg deckte sich sehr wohl mit dem der Trinkversuche, ließ aber naturgemäß die Uebertragung der Würmer auf dem eingeschlagenen Wege keineswegs als wahrscheinlich, ja direkt unangängig erscheinen.

So blieb mir zuletzt nur noch ein Ausweg übrig in der Annahme der Möglichkeit, daß schließlich die Parasiten direkt durch die Haut ihres späteren Wirtes in das Innere desselben eindrängen. Sehr viel Aussicht schien mir diese Annahme, um es offen zu gestehen, von Anfang an nicht zu bieten, indessen ließen sich bei näherer Betrachtung doch Thatsachen auffinden, welche man in einem diesem Uebertragungsmodus günstigen Sinne auslegen konnte. Wenn der Embryo direkt in seinen späteren Träger durch dessen Haut eindringt, dann erklärt sich unschwer das Vorhandensein der beiden mächtigen Drüsen im Vorderkörper, welche in dieser Ausdehnung nirgends bei anderen Trematodenembryonen sich finden. Sie sind aber durchaus identisch mit den Stacheldrüsen mancher Cercarien, und bei diesen kann man direkt beobachten, wie ihr Sekret eine erweichende Wirkung z. B. auf die Haut von Frosch- und Insektenlarven ausübt[1]). Es wäre auf diese Weise auch am leichtesten möglich, daß die jungen Parasiten gleich von vornherein in das Blutgefäßsystem gelangen und bei ihrer Kleinheit dann leicht hierhin und dorthin geführt werden können. Des weiteren aber ist auch die Gelegenheit, auf diese Weise sich zu infizieren, für die ackerbautreibende Landbevölkerung Aegyptens eine sehr günstige, eine zweifellos günstigere, als wenn der Import der Wurmbrut durch das Trinkwasser geschähe. Nicht nur, daß besonders die Männer sich oft und regelmäßig waschen, daß sie gerne baden, sie sind vor allem auch zur Zeit des Hochwassers gezwungen, bei ihrer Feldarbeit

1) Cf. hierzu meine Arbeit über die Distomen unserer Fische und Frösche. (Leuckart und Chun's Bibliotheca zoologica. 1894. No. 16. pag. 238.)

stundenlang oft bis über die Knie im Wasser zu stehen, in demselben Wasser, welches eine kurze Strecke weiter vielleicht eben ein bilharziakranker Vetter mit neuen Embryonen bevölkert. Es würde so besonders zu der Zeit der Nilüberschwemmungen eine für den Erwerb der Krankheit günstige Periode eintreten, wohingegen dann zur Zeit des niedrigen Wasserstandes, wo alle Felder und selbst die Mehrzahl der Kanäle und Gräben trocken liegen, die Einwanderung der Embryonen nur ausnahmsweise geschehen könnte. Vielleicht daß hiermit das bereits von Bilharz und Griesinger beobachtete und später oft wieder konstatierte Schwanken in der Häufigkeit der Bilharziaerkankungen seine Erklärung fände. Bei einem Import der Keime mit dem Trinkwasser wäre diese Periodicität in dem Auftreten der Krankheit nicht wohl zu erklären; noch bedeutsamer erscheint mir in dieser Hinsicht aber der Umstand, daß jene Schwankungen meines Wissens bis jetzt nur aus Aegypten bekannt sind, wo die Wasserstandsverhältnisse ebenfalls einer Periodicität unterliegen, während aus anderen Gegenden, wo das letztere nicht der Fall ist, auch von einem Schwanken in der Häufigkeit der Erkrankungsfälle noch nichts bekannt ist. Jedenfalls dürfte es sich lohnen, diesen Verhältnissen von jetzt ab eine eingehendere Aufmerksamkeit zu schenken.

Es könnte endlich dieser Einwanderungsmodus des Wurmes auch auf die so auffällig ungleiche Infektion der beiden Geschlechter ein Licht werfen, die durch die Annahme einer Uebertragung durch das Trinkwasser kaum erklärt werden kann. Es sind eben besonders die Männer, welche in häufige und vor allem länger dauernde Berührung mit dem Wasser kommen, und dabei meist auch in Gesellschaft, wobei der eine das Infektionsmaterial für den Nachbar liefern kann.

Alle die hier angeführten Ueberlegungen sprechen allerdings in ziemlich einleuchtender Weise nicht nur für die Möglichkeit, sondern sogar für eine gewisse Wahrscheinlichkeit eines willkürlichen Eindringens der Wurmbrut in einen neuen Träger. Und in diesem Sinne sind denn auch die oben angeführten praktischen Erfahrungen Brock's, die für eine Erwerbung der Krankheit durch das Baden sprechen, für mich von nicht zu unterschätzender Bedeutung.

Der positive Beweis der Richtigkeit meiner Ueberzeugung ist mir freilich bis jetzt ebensowenig gelungen, als die früher angestellten Versuche Resultate aufwiesen. Allerdings konnten die betreffenden Experimente, da die Zeit meines Aufenthaltes in Aegypten zum größten Teile verflossen war und auch der Rest sich leider nur allzuschnell seinem Ende näherte, nicht mehr in derselben Ausdehnung und mit derselben Ruhe vorgenommen werden, wie die früheren. Sie mußten schließlich unvollendet abgebrochen werden, und es kann so ihr negatives Resultat nicht als endgiltig angesehen werden. Wer weiß auch, ob nicht die von mir gewählten Wirte, ob nicht die Jahreszeit, ob nicht endlich andere, bislang noch unbekannte Faktoren dabei hindernd im Wege gestanden haben — Verhältnisse, die freilich ganz in der gleichen Weise auf die anderen Versuche und ihre Ergebnisse eingewirkt haben können. Auf jeden Fall scheint mir, daß nur ein am Orte Heimischer, oder jemand, dem eine längere Zeit zur Verfügung steht, hier zu einem endlichen positiven Resultate gelangen

kann. Was aber die rein praktische Seite der Sache anbelangt, so ist, wie oben bereits erwähnt, auch jetzt schon, ohne daß wir die Lebensgeschichte des Parasiten in extenso kennen, eine rationelle Prophylaxis für die Bilharziakrankheit möglich. Diese besteht darin, den von den Kranken ausgestreuten Wurmkeimen die Möglichkeit einer weiteren Entwickelung abzuschneiden, dadurch, daß man sie von jeder Berührung mit Wasser und besonders dem Wasser der offenen Gräben und Kanäle peinlichst fernhält.

Leipzig, 25. Juli 1894.

---

# Geisselfärbung ohne Beize.

[Aus dem hygienischen Institut der Universität Göttingen.]

Von

Dr. William Hessert.

Bisher hat man allgemein angenommen, daß im Trockenpräparat eine Färbung der Bakteriengeißeln mittelst Anilinfarbstoffen in der Regel nur nach vorgängiger Anwendung von Beizen zu erreichen sei [1]). Eine Ausnahme machen Bakterienarten mit kräftiger entwickelten Geißelfäden, wie Spirillum Undula, welche diese mit den gewöhnlichen Farblösungen unschwer färben und sogar im ungefärbten Zustande erkennen lassen [2]). Gelegentlich der mikroskopischen Untersuchung von Cholerakulturen bin ich darauf gekommen, daß die Geißeln des R. Koch'schen Vibrio sich mit wässerig-alkoholischen Anilinfarblösungen färben, wenn man letztere nur lange Zeit und unter Erwärmung einwirken läßt.

Von dem in destilliertem Wasser aufgeschwemmten Untersuchungsmaterial (junge Agarkultur) wird ein Tröpfchen auf dem gut gereinigten Deckgläschen mit Sorgfalt verteilt und fixiert. Es hat dies mit einiger Vorsicht zu geschehen, damit nicht die zarten Geißelfäden Schaden nehmen. Das Fixieren des lufttrockenen Präparates wird entweder in der bisher üblichen Weise (mittelst dreimaligen Durchziehens durch die Flamme) oder unter Anwendung von Chemikalien (z. B. einer gesättigten alkoholischen Sublimatlösung) [3]) bewirkt, was ich für schonender halte. Das fixierte Präparat (im Falle der Anwendung von Sublimat noch Abwaschen mit Wasser) wird im weiteren mit der Farblösung unter häufigem Erwärmen etwa 30 bis

---

1) Vergl. R. Koch in Ferd. Cohns Beiträge zur Biologie der Pflanzen. II. (1877.) p. 404 und 416; Kunstler, Comptes rendus. CV. (1887.) p. 684. Ref. in Centralbl. f. Bakteriologie. II. (1887.) p. 729; R. Neuhaus, Centralbl. f. Bakteriologie. V. (1889.) p. 81; F. Löffler, ebendaselbst. VI. (1889.) p. 209 und VII. (1890.) p. 625; Trenkman, ebendaselbst. VI. (1880.) S. 433.

2) Vergl. R. Koch a. a. O. und C. Günther, Einführung in das Studium der Bakteriologie. 3. Aufl. Leipzig 1893 p. 74.

3) Mir von Herrn Dr. H Reichenbach empfohlen.

40 Minuten behandelt, dann gewaschen, getrocknet und in Kanadabalsam eingelegt.

Als Farbflüssigkeit hat sich mir die 10-proz. wässerige Verdünnung einer gesättigten alkoholischen Fuchsinlösung am besten bewährt. Am leichtesten färbten sich Präparate aus jungen, etwa 24 Stunden alten Agarkulturen (37 °). Es liefert dieses einfache Verfahren der Geißelfärbung freilich keine so augenfälligen Bilder wie die von F. Löffler angegebene Methode, indem die Farbstoffaufnahme eine minder reichliche ist und dementsprechend die Bakterienzellen und deren Geißeln auch weniger vergrößert erscheinen. Nichtsdestoweniger habe ich bei Choleravibrionen guten Erfolg gehabt, denn die Färbung ist meist ausreichend, um die Geißeln ohne Anstrengung des Auges erkennen zu können, auch sind Bakterien mit Geißeln im Präparat oft in reicher Zahl vorhanden. Bisweilen werden freilich die Geißeln auch nur als äußerst feine Fäden eben wahrnehmbar, so daß ein wenig geübtes Auge sie kaum finden kann. In manchen Präparaten fiel mir auf daß einzelnen Vibrionen anstatt einer endständigen Geißel deren zwei anzuhaften schienen, bisweilen auch, daß der Bakterienleib an beiden Enden mit einem Geißelfaden versehen war.

Auch bei anderen Bakterien habe ich versucht, die Geißelfärbung in dieser einfachen Weise zu erreichen und damit einige befriedigende Ergebnisse, aber doch keine so regelmäßigen Erfolge wie beim Choleravibrio, erzielt: keine Geißelfärbung kam zustande bei Bac. cyanogenes und beim Vibrio aquatilis Hamburgensis (Dunbar); wohl waren beim letzteren nach 3-stündiger Einwirkung der Farblösung einige wenige Geißeln eben wahrnehmbar geworden. Beim Typhusbacillus traten die Geißelfäden nach 1-stündiger Einwirkung deutlich hervor. Weniger nahmen die Geißeln von Bacterium coli commune die Farbe an, immerhin konnten auch diese in einem mit Sublimat fixierten Präparat, wenn auch in geringer Zahl, wahrnehmbar gemacht werden. Beim Vibrio Finkler-Prior ist es mir, gelungen wenigstens einige im Präparat zerstreut liegende Geißelfäden durch Färbung hervortreten zu lassen.

Durch andere Aufgaben in der weiteren Verfolgung des Gegenstandes verhindert, gebe ich meine Beobachtung in dem Glauben bekannt, daß die Thatsache der Geißelfärbung mit Fuchsinlösung ohne Beize an sich von Interesse und das Verfahren selbst einer Vervollkommnung zugänglich sein möchte, welche es vielleicht eine praktische Bedeutung noch gewinnen ließe.

Göttingen, im Juli 1894.

---

# Ein neues Kulturgefäss für Pilze.

Von

**Dr. J. H. Wakker**

in

Pasoeroean auf Java.

Mit 2 Figuren.

Wer viel mit Pilzen gearbeitet hat, zumal in einem tropischen Klima, wird öfters, wie ich, Gelegenheit gehabt haben, zu bemerken, daß die Reagenzglaskulturen rasch zu alt werden und verhältnismäßig nur wenig Sporen liefern. Das Benutzen solcher Gläser hat den Nachteil, daß man sehr oft neue infizieren muß, um stets keimfähige Sporen zu haben und den Pilz nicht gänzlich zu verlieren, während zweitens die Oberfläche im Verhältnis zu der nötigen Quantität des Nährmaterials immer ziemlich gering ist, selbst wenn man die übliche Methode der schiefen Erstarrung benutzt.

Zu gleicher Zeit haben die Glasdosen, welche gerade beide Unannehmlichkeiten nicht besitzen, wieder den Nachteil, daß sie in einem Lokal, wo man Thüre und Fenster nicht immer geschlossen haben kann, leicht beim Oeffnen vom einfallenden Staube verunreinigt werden können, weil die Luft durch die große Oeffnung nur gar zu leichten Zutritt hat.

Es ist mir jetzt gelungen, ein neues Kulturgefäß zu konstruieren, welches die Vorteile der beiden obengenannten vereinigt, ohne deren Nachteile zu besitzen; ich achte es für wünschenswert, hier eine Beschreibung dieses Gefäßes mitzuteilen, weil vielleicht andere Mykologen die nämlichen Schwierigkeiten wie ich schon erlebt haben.

Wie schon oben hervorgehoben, glaube ich, daß meine neue Glasdose, zumal für Untersuchungen in den Tropen, wo man wohl immer mit Agar-Agar zu arbeiten genötigt ist, welches sich bekanntlich nur langsam filtrieren läßt und deshalb sparsam benutzt werden muß, und wo der hohen Temperatur halber das Arbeiten in einem geschlossenen Raume geradezu unmöglich ist, große Dienste leisten kann.

In Wirklichkeit ist sie, wie die Zeichnung (Fig. 1) veranschaulicht, eine einfache Glasdose, in der Mitte mit einer Oeffnung *o* versehen, welche sich am Ende eines konischen Halses *h* vorfindet. Letzterer ist an der weiten Seite auch offen und mit einem verdickten Rande *r* versehen. Er bildet ein Stück mit dem Deckel, welcher bei *aa*, luftdicht schließend, dem eigentlichen cylindrischen Kulturgefäße aufgeschliffen ist.

Der Gebrauch ist ein sehr einfacher: Wenn die Agar-Agarlösung fertig ist, wird der Deckel geöffnet und eine beliebig dünne Schicht *n* auf den Boden des Gefäßes gegossen, welches dann gleich geschlossen wird und bis zum Ende des Versuches auch geschlossen bleibt. Die Oeffnung verschließt man mittels eines sterilisierten Wattepfropfes *w* im Halse und schützt ihn gegen Staub in der für Reagenzgläser üblichen Weise durch Filtrierpapier oder eine Kautschukkappe *f*.

Natürlich kann man jedes beliebige Nährmaterial (Gelatine, Kartoffelstückchen u. s. w.) ebenso gut zur Füllung benutzen als Agarlösung.

Ist der Verschluß fertig, dann kann das ganze Gefäß während beliebiger Zeit oder zu wiederholten Malen sterilisiert werden, und

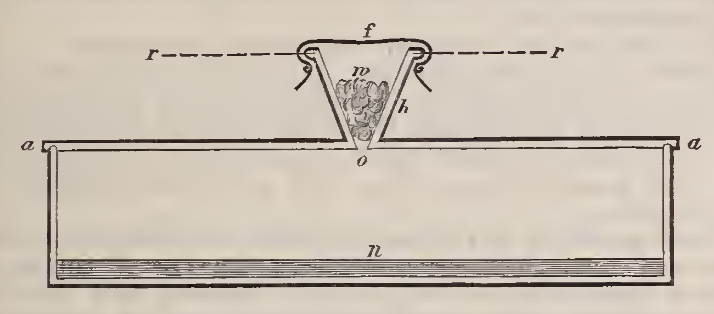



Fig. 1.

zwar am bequemsten im Koch'schen Dampfsterilisierungscylinder, welcher, wenn man die Dosen auf einem geeigneten Gestelle ruhen läßt, deren verschiedene zu gleicher Zeit enthalten kann. Ich benutzte als Gestelle anfangs Dreiecke von Blech, in welchen der Boden der Dosen eingeklemmt wurde und welche auf drei Füßen ruhten; später zeigte es sich mir als bequemer, eine Art Korb (Fig. 2) anfertigen zu lassen von der Größe des Sterilisierungsapparates, in welchem die Dosen aufgestellt werden und welcher zum bequemen Einbringen und Herausheben weit geeigneter ist. Noch einfacher wäre es allerdings, den Sterilisierungscylinder auch mit einer seitlichen Thür zu versehen und die Etagen, auf welchen die Dosen ruhen müssen, im Innern anzubringen. Diese Einrichtung hatte ich aber noch nicht Gelegenheit zu versuchen.

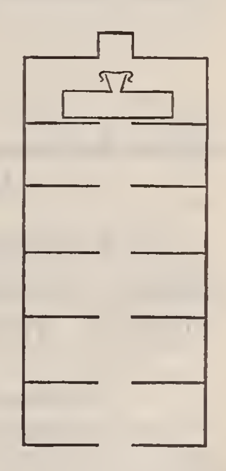


Fig. 2.

Hat man die Gewißheit, daß das Innere ganz und gar keimfrei ist, dann kann die Besäung stattfinden, wie gesagt, ohne den Deckel zu öffnen, indem man nach einfachem Entfernen des Wattepfropfes eine Platinnadel, mit Sporen versehen, durch die Oeffnung in Berührung mit der Nährschicht bringt. Man schließt dann wieder, wie sonst die Reagenzgläser, und die Entwickelung des Pilzes schreitet langsamer oder schneller wie in einer gewöhnlichen Glasdose weiter.

Man hat dann den Vorteil, daß der Pilz während einer langen Zeit, welche von dem Diameter der Dose abhängt, auf einer sehr kleinen Quantität des Nährmaterials wächst und immerfort Sporen (resp.

Sklerotien) bildet, ohne daß eine Verunreinigung während der Besäung stattgefunden haben kann.

Wünscht man neue Kulturen anzustellen, wozu die Sporen unserem Kulturgefäß entnommen werden sollen, dann ist sogar in vielen Fällen ein Oeffnen des Deckels nicht einmal notwendig, weil man die Sporen mittels der Platinnadel wieder durch die kleine Oeffnung der Pilzdecke entnehmen kann.

Ich will hier noch ein paar Bemerkungen einschalten:

Erstens ist es wünschenswert, daß der Boden der Gefäße ganz flach ist; hat man dann die Agarschicht nicht zu dünn genommen, dann zeigt sich in schönster Weise die bekannte Sporenbildung in rein konzentrischen Kreisen. Ist die Schicht nicht überall gleich dick oder nicht genau horizontal, dann sind die Figuren undeutlich und verschwommen.

Zweitens will ich hier bemerken, daß ein Verschluß mittels Filtrierpapier der Kautschukkappe vorzuziehen ist. Bei Benutzung der letzteren jedoch muß die Luft bei der Abkühlung nach dem Sterilisieren zwischen Deckel und Dose hindurch und ein Mitschleppen von Sporen ist dabei nicht ganz ausgeschlossen. Im anderen Falle geht sie durch den Hals und wird vom Filtrierpapier und von der Watte genügend gereinigt.

Schließlich ist es klar, daß unsere Glasdose auch für Bakterienkulturen sehr geeignet ist, doch scheinen mir in den meisten Fällen die üblichen Reagenzgläser zu diesem Zwecke wohl genügend.

Pasoeroean (Java), Mai 1894.

---

## Original-Referate aus bakteriologischen und parasitologischen Instituten, Laboratorien etc.

### Aus dem pathologisch-anatomischen Institute in Wien.

# Beiträge zur Biologie des Gonococcus und zur pathologischen Anatomie des gonorrhoischen Processes[1]).

Von

**E. Finger, A. Ghon** und **F. Schlagenhaufer.**

Verff. bestätigen zunächst die von Wertheim gemachten Angaben über die Reinzüchtung des Gonococcus Neißer und berichten des weiteren über ihre Versuche, einfachere und leichter ausführbare Methoden der Gonokokkenkultivierung ausfindig zu machen.

An Stelle des zeitraubenden und umständlichen Plattenverfahrens wurde mit Erfolg die Ausstrichmethode auf in Petri'schen Schalen erstarrtem Rinderserumagar mit Hilfe eines breiten Platinspatels in Form mehrerer paralleler Striche geübt, eine Methode, die außer der

1) Archiv f. Dermat. u. Syphilis. Bd. XVIII. 1894. No. 1 u. 2.

Einfachheit und Raschheit der Ausführung vor allem den Vorzug bietet, daß dabei die Anwendung der für Gonokokken nicht günstigen höheren Temperaturen, die zur Flüssigerhaltung des Agars nötig sind, vermieden wird.

Das schwer erhältliche Menschenserum, sowie das Rinderserum, dessen sterile Beschaffung auch mancherlei Schwierigkeiten begegnet, wurden zunächst durch den von Pfeiffer für die Züchtung des Influenzabacillus angegebenen Blutagar in Petri'scher Schale ersetzt; sowohl Isolierung des Gonococcus als auch Weiterzüchtung desselben auf diesem Nährboden gelangen anstandslos, nur standen die damit gewonnenen Kulturen in Hinsicht der Ueppigkeit des Wachstums den auf Serumagar erhaltenen nach. (Abel berichtet über analoge Resultate.)

Die Erfahrungen der Verff., daß eine selbst stärkere sauere Reaktion des Nährbodens der Entwickelung der Gonokokken nicht nachteilig ist, sowie einige klinische Ueberlegungen (Piringer) führten zu dem Versuche, menschlichen Harn zur Züchtung der Gonokokken zu benutzen. Der verwendete Harn wurde entweder nach sterilem Auffangen sogleich benutzt oder aber zur Sicherheit noch nachträglich $^1/_2$ Stunde auf 70—80° C erhitzt. Der Nährboden wurde in derselben Weise bereitet, wie der von Wertheim angegebene Serumagar. Die Züchtung der Gonokokken auf diesem Nährboden gelang vollkommen, ja es erwiesen sich die damit erhaltenen Kulturen sogar viel üppiger als die auf Menschenserumagar gezüchteten. In Hinsicht der Verläßlichkeit stand der Harnagar allerdings dem Serumagar nach, ein Umstand, der wohl darin seine Erklärung findet, daß mit der stets wechselnden Zusammensetzung des Harnes auch die Güte dieses Nährsubstrates variiert.

Gerade diese Thatsache war der Grund zu den Versuchen, die für das Wachstum der Gonokokken eigentlich nötigen Nährstoffe ausfindig zu machen, um so vielleicht einen synthetisch darzustellenden, stets gleich zusammengesetzten Nährboden zu erhalten.

Die in dieser Hinsicht angestellten Versuchsreihen ergaben nun, daß Albumin und Globulin, durch Dialyse aus Menschenserum erhalten, diejenigen Stoffe sind, die das Nährmaterial für den Gonococcus im Serum abgeben, daß ebenso der im Harne befindliche stickstoffhaltige Körper, der Harnstoff, die wesentliche Nährsubstanz des Harnes bildet, daß aber auch die anderen Komponenten des Harnes, und zwar vor allem schwefelsaures Natrium und schwefelsaures Kalium eine gewisse Rolle bei der Ernährung der Gonokokken spielen und daß endlich ein höherer Peptongehalt des Nährbodens, was auch schon Wertheim betont, von nicht unbedeutendem Einflusse ist.

Auf die Biologie des Gonococcus näher eingehend, bestätigen Verff. zunächst die von Wertheim angegebenen Merkmale und Eigentümlichkeiten der Kulturen und das rasche, geradezu als charakteristisch geltende Auftreten von Degenerationsformen in Reinkulturen, betonen die relativ größere Empfindlichkeit des Gonococcus gegenüber einem stärkeren Alkaligehalt des Nährbodens als gegenüber einer selbst stark saueren Reaktion desselben und verlegen

mit Bumm die Temperaturgrenzen für das Wachstum der Gonokokken innerhalb 25—39° C.

Temperaturen über 39° vernichten bei längerer Einwirkung die Lebensfähigkeit des Gonococcus. — Bei Brüttemperatur bleiben Reinkulturen auf Serumagar bei entsprechendem Schutze vor Austrocknung selbst bis über 4 Wochen lang lebensfähig (Wertheim), auf Harnagar erlischt die Lebensfähigkeit früher. Bei Zimmertemperatur konnten Reinkulturen nie über 48 Stunden lebensfähig erhalten werden, während aus gonorrhoischem Eiter, der bei Zimmertemperatur aufbewahrt wurde, die Züchtung der Gonokokken stets so lange gelang, als der Eiter noch nicht völlig eingetrocknet war (einmal noch nach 72 Stunden).

Die Virulenz der Gonokokken in künstlichen Nährböden erleidet selbst durch längere Fortzüchtung keine Einbuße (eine durch 5 Monate auf Serumagar fortgezüchtete Kultur erwies sich noch als vollvirulent).

Die für die Behandlung gonorrhoischer Prozesse usuellen Antiseptika (Kalium hypermang., Karbolsäure, Sublimat, Argentum nitric.), in den in der Therapie gebräuchlichen Konzentrationen mit Reinkulturen von Gonokokken auf Serumagar durch 2 Minuten in Kontakt belassen, vernichten die Lebensfähigkeit der Kulturen nicht.

Im experimentellen Teile beweisen Verff. zunächst, daß sie es thatsächlich mit Reinkulturen von Gonokokken zu thun hatten; an sechs an Menschen ausgeführten Impfungen (Serumagar-, Pfeiffer's Blutagar- und Harnagarkulturen) schloß sich nach einer Inkubation von 2—3 Tagen (Wertheim) prompt ein Prozeß an, der als zweifellose gonorrhoische Urethritis anzusehen war (klinischer Verlauf, mikroskopische Untersuchung, Kultur).

Des weiteren aber wird der Beweis geliefert, daß ein eben abgelaufener gonorrhoischer Prozeß auch temporär keine Immunität gegen Neuinfektion hinterläßt und daß bestehende chronische Urethritis, sei solche nun gonokokkenführend oder nicht, Neuinfektion nicht ausschließt, daß der gonorrhoische Prozeß demnach sowohl der Reinfektion als auch der Superinfektion fähig ist.

Das Auftreten der Urethritis posterior konnte bei diesen Experimenten nie vor Beginn der dritten Woche konstatiert werden.

Bei den ausgeführten Tierexperimenten bildeten Bauchhöhle und Gelenkshöhle das Hauptfeld der Versuche.

An die in das Kniegelenk verschiedener Tiere (Hunde, Kaninchen, Meerschweinchen) gemachte Injektion von Gonokokkenreinkulturen, in verschiedenen Vehikeln suspendiert, schloß sich jedesmal eine akute Entzündung des Gelenkes an, die aber sehr rasch ablief; die mikroskopische und kulturelle Untersuchung des dem Gelenke entnommenen Exsudates zeigte nach 24 Stunden nur mehr sehr wenige, nach 48 Stunden meist gar keine Gonokokken mehr. Versuche mit den aus Gonokokkenreinkulturen durch Filtration und Auskochen gewonnenen Stoffwechselprodukten ergaben bei Injektion in das Kniegelenk kein Resultat.

Bei den Versuchen am Peritoneum von weißen Mäusen konnte bei genauer Einhaltung der von Wertheim gemachten Versuchsbedingungen stets nur eine circumskripte, auf die Umgebung der

Laparatomiewunde beschränkt bleibende eiterige Entzündung hervorgerufen werden, aber ohne Vermehrung der Gonokokken; auch hier waren dieselben nach 48 Stunden meist gar nicht mehr oder nur vereinzelt noch nachzuweisen.

Da die Tierversuche für die pathologisch-anatomische Frage des gonorrhoischen Prozesses kein Material lieferten, wurde eine sich gerade günstig darbietende Gelegenheit benutzt, an moribunden Menschen Impfungen zu machen, um so in den Besitz brauchbaren Materiales zu gelangen. Von 14 gemachten Impfungen waren jedoch nur 3 positiv, obwohl dazu Kulturen verwendet wurden, die sich schon vorher als vollvirulent erwiesen hatten.

Ausnahmslos war bei den Patienten, die ein negatives Resultat ergeben hatten, konstant erhöhte Temperatur, meist über 39° C., zu konstatieren, so daß Verff. glauben, für das Nichthaften der Impfung bei diesen Fällen neben anderen Momenten auch das Fieber verantwortlich machen zu müssen. Im Einklange damit sind vielleicht auch die Ergebnisse bei den Tierversuchen dahin zu erklären, daß die bekanntlich stets höhere Eigenwärme der zu den Versuchen benutzten Tiere dasjenige Moment bildet, welches eine Vermehrung der Gonokokken nur kurze Zeit nach der Impfung zuläßt, während die Hauptmasse der Gonokokken innerhalb der ersten 24 Stunden zu Grunde geht, die dadurch erzeugte Entzündung also nur eine rasch vorübergehende ist.

Was nun die pathologische Anatomie des gonorrhoischen Prozesses anlangt, so lieferte namentlich eine von den drei an Moribunden gemachten positiven Impfungen reiche Ausbeute, die um so wertvoller erscheint, weil der Prozeß ein relativ sehr frischer war (von der Impfung bis zum Tode verstrich ein Zeitraum von 3 Tagen). Histologisch bot dieser Fall das ausgesprochene Bild eines akuten, eiterigen Katarrhes: Desquamation und Lockerung des Epithels, dichte Infiltration des subepithelialen Bindegewebes, des Epithels der Lakunen und der Ausführungsgänge der Littre'schen Drüsen mit polynuklearen Leukocyten.

Wichtig erscheint dabei die Thatsache, daß diese akute Urethritis kein gleichmäßig diffuser, sondern ein vorwiegend lakunärer und perilakunärer Entzündungsprozeß war. Geringe Veränderungen zeigte das Plattenepithel der Fossa navicularis, stärkere das Cylinderepithel des übrigen Teiles der Pars anterior und die intensivsten Veränderungen bot stets das Epithel in der nächsten Nähe der Morgagni'schen Lakunen. Zur vollständigen Bloßlegung des subepithelialen Bindegewebes war es nirgends gekommen.

Auch die Veränderungen im Bindegewebe sind keine gleichmäßigen; die dichteste Infiltration mit Eiterzellen zeigt das perifollikuläre, die Morgagni'schen Taschen umschließende Bindegewebe.

Die Kapillargefäße sind auffallend erweitert und mit Leukocyten strotzend gefüllt.

Den bakteriologischen Befund anlangend, war die Ausbeute an Gonokokken (Färbung mit Boraxmethylenblau, Differenzierung in

$^1/_2$-proz. Essigsäure) im Einklange mit den hochgradigen histologischen Veränderungen eine sehr große.

Vor allem bemerkenswert erscheint dabei das Verhältnis der Gonokokken zum Epithel; während am Plattenepithel Gonokokken nur oberflächlich wuchernd angetroffen werden, dasselbe also dem Eindringen der Kokken einen stärkeren Widerstand zu bieten scheint, durchdringen die Gonokokken das Cylinderepithel ungemein rasch und in ganz charakteristischer Weise, nämlich netzförmig die Epithelien umspinnend.

Reichlich finden sich bereits Gonokokken im Bindegewebe, vor allem dort, wo der Entzündungsprozeß am intensivsten ist, das ist in der Nähe der Lakunen. Wichtig erscheint ferner das rasche Eindringen der Gonokokken in die Tiefe der Morgagni'schen Lakunen, sowie in die Ausführungsgänge und das Lumen der Littreschen Drüsen, ferner die Thatsache, daß die Gonokokken nicht nur an der Oberfläche des Epithels in den Protoplasmaleib der Leukocyten eingedrungen erscheinen, sondern schon innerhalb der Epithelschichten, im Lumen der Taschen und Drüsen, sowie bereits im Bindegewebe vorwiegend intracellulär angetroffen werden, ein Umstand, der die Annahme eines aktiven Eindringens dieser Kokken in den Zellleib der Leukocyten nicht von der Hand weisen läßt.

Bot schon dieser Fall viel des Interessanten, so that es noch mehr jener Fall, den Verff. zum Schlusse als Beitrag zur pathologischen Anatomie der gonorrhoischen Rheumatoiderkrankung mitteilen, dessen eingehendere Besprechung hier aber nicht möglich ist.

Er beweist (es handelt sich um eine an eine Augenblennorrhöe sich anschließende Arthritis gonorrhoica bei einem Kinde), daß der Gonococcus imstande ist, durch die Blutbahn verschleppt, die Ursache entzündlicher Veränderungen der Gelenke, des dieselben umgebenden Gewebes und selbst des Perichondriums zu werden und daß der Gonococcus fähig ist, echte Bindegewebseiterung hervorzurufen.

Damit fällt aber auch die exceptionelle, dem Gonococcus bisher eingeräumte Stellung als Erreger spezifischer, oberflächlicher Schleimhautentzündungen weg, und der Gonococcus Neißer findet somit seinen Platz neben dem Streptococcus und Staphylococcus pyogenes und dem Diplococcus pneumoniae.

---

## Bakteriologische und parasitologische Kongresse.

# Mitteilungen aus dem XI. internationalen medizinischen Kongresse in Rom.

Referent: Dr. G. **Sanarelli,** Privatdozent in Rom.

(Fortsetzung.)

**Marchiafava** (Rom), Ueber das perniciöse Fieber mit gastro-intestinaler Lokalisation.

Erfahrungsmäßig nimmt die Malariainfektion verschiedene klinische Formen und verschiedene Bedeutung für das Leben des Menschen an; je nach der Gegend und innerhalb derselben Gegend je nach der Jahreszeit. Die schweren Formen derselben treten in der römischen Campagna, wo alle Formen vorkommen, nur im Sommer und Herbste auf.

Die im Winter beobachteten Malariafieber sind nicht als primäre, sondern als Rückfälle aus dem Herbste und Sommer anzusehen.

Kleine Epidemieen schwacher Malariainfektion zeigen sich im Frühling; diese sind jedoch nicht perniciös und tragen den Typus des Quartan- und noch häufiger des Tertianfiebers.

Der Parasit des schweren Fiebers, wie es im Sommer und Herbste vorkommt, unterscheidet sich von dem des milden Fiebers, wie es seine morphologischen Charakterzüge schon bei den ersten mikroskopischen Untersuchungen darthun.

Die Sommer- und Herbstfieber weisen einen weniger konstanten Typus auf, als die milden Fieber. Bei genauerer Untersuchung stellt sich jedoch heraus, daß es sich oft nur um eine scheinbare Unregelmäßigkeit handelt und daß zwei Grundtypen, der der Quotidiana und der der Tertiana zu unterscheiden sind, welchen die verschiedenen Wirkungen der Parasiten analog sind.

Außer den morphologischen Differentialcharakteren der im Sommer und Herbste vorkommenden Parasiten existiert noch ein anderer, welcher von großer Wichtigkeit ist. Das der Haut entnommene Blut weist nicht alle Lebensphasen dieses Parasiten auf, wie bei den Quartanfiebern und fast immer bei den klassischen Tertianfiebern. In demselben kommen wohl die jugendlichen Formen mit Pigmentkörnchen oder auch die Formen mit Pigmentklümpchen, aber selten Spaltungsformen zum Vorscheine. Begnügt man sich damit, das Blut der Haut zu untersuchen, so möchte man in den meisten Fällen behaupten, daß sich dieser Parasit im Geheimen fortpflanzt. Wenn man aber die Untersuchung auf die inneren Organe ausdehnt, sei es während des Lebens durch Aspiration des Milzblutes, sei es, daß man nach dem Tode die Milz selbst, das Knochenmark, das Gehirn, die Meningen, den Darm untersucht, so weist sich die Vermehrung der Parasitenformen in allen ihren Phasen auf, in der Regel nach erfolgter Bildung des Pigmentes, in Ausnahmefällen vorher. So läßt sich die Behauptung aufstellen, daß die Parasiten der im

Sommer und Herbste vorkommenden Fieber sich in den inneren Organen vermehren.

Hat das Fieber einen regelmäßigen Verlauf und untersucht man den Parasitenbefund in Rücksicht auf diesen Verlauf selbst, so zeigen sich die amöboiden Formen ohne Pigment in der Akme des Fiebers, bei der Abnahme des Anfalles und in der Apyrexie; man bemerkt dann an den Parasiten feine Pigmentkörnchen; am Ende des Anfalles aber tritt bei den die Parasiten enthaltenden Blutkügelchen diejenige Art von Alteration auf, wegen welcher man sie messingfarbig nennt. Diese Formen sind zu Anfang des Anfalles nicht sichtbar; sie häufen sich dann der Fortpflanzung halber, aus der die neuen Formen entstehen, in den inneren Organen an.

Bei der Infektion des Sommers und Herbstes nimmt man nach einigen Tagen im Blute die halbmondförmigen Gebilde von Laveran wahr, eingeschlossen die Körper mit Geißeln, kurz alle jene Parasitenformen, welche, wenigstens anscheinend, nicht zum Lebenskreise der Amöbe gehören, ja so wenig, daß einige Autoren in ihnen eine besondere Parasitenvarietät sehen wollen. Diese scheinen sich namentlich im Knochenmarke zu bilden und von dort in das Blut einzudringen.

Der Parasitenbefund bei den perniciösen Fiebern läßt sich in verschiedener Weise über das Gefäßsystem verteilen. In einigen Fällen kommen die Parasiten überall zum Vorscheine, und zwar zahlreicher in den Nervencentren und den hämatopoetischen Organen, in anderen finden sie sich fast ausschließlich in letzteren, den Nervencentren und deren Häuten, im Magen und im Darme.

Einige Formen der Perniciosa, wie die cholerische, finden aus dieser Lokalisation ihre Erklärung. Bei dieser sind die Parasiten in den kleinen Gefäßen der Gastrointestinalschleimhaut stark lokalisiert. Die klinischen Symptome sind mit denen der Cholera identisch; nur kommen bisweilen blutige Ausleerungen vor, in denen man mikroskopisch die roten Blutkörperchen mit Parasiten wahrnimmt.

Es giebt auch gemischte Infektionen von Malaria und Cholera, so daß im Blute die Malariaparasiten und in den Ausleerungen der Cholerabacillus vorkommt.

In Bezug auf die Alterationen im Darme lassen sich makroskopisch nachweisen: Blutiger Inhalt mit Schleim, dunkelrote oder chokoladenfarbige Schleimhaut, auf der die graufarbigen, solitären und Payer'schen Follikel hervortreten. Mikroskopisch bemerkt man: a) Injektion der Kapillargefäße der Schleimhaut, namentlich der Zotten; rote Blutkörperchen mit Parasiten in allen Lebensformen einschließlich der Spaltung; b) Nekrose des Epithels und der Schleimhaut, besonders der Zotten, in mehr oder weniger tiefen Stücken; c) Leukocyteninfiltration der Schleimhaut; d) Eindringen von Bakterien in die nekrotische Zone; e) Andeutungen von Karyokinese in den Epithelzellen der erhaltenen Drüsenkrypten.

Bei einigen choleraartigen Perniciosen läßt sich lediglich in der Gastrointestinalschleimhaut eine Ansammlung von Parasiten konstatieren. In diesen Fällen sind die Parasiten in anderen Organen sehr selten oder werden durchaus vermißt, wie es auch Hirnperniciosen

giebt, bei welchen die Parasiten sich nur in den Nervencentren anhäufen.

Prof. **Golgi** nimmt das Wort, um zu erklären, daß er, was die Lokalisation der Malariaparasiten anlangt, zu einem anderen Resultate gelangt ist, als Prof. Marchiafava. Obwohl es sich nicht um eine bedeutende Verschiedenheit handelt, möchte er die Aufmerksamkeit aller, die sich mit dem Studium der Malaria beschäftigen, doch auf diesen Gegenstand lenken, weil mit demselben andere, die Biologie der Malariaparasiten betreffende Fragen zusammenhängen. Marchiafava zufolge hätten die in verschiedenen Organen (Milz, Darm, Knochenmark u. s. w.) lokalisiert vorkommenden Parasiten während einer Periode von 24—48 Stunden ihren Lebenscyklus in dem umlaufenden Blute vollendet und häuften sich in den erwähnten Organen an, um sich daselbst bis zu ihrer Reproduktion schnell weiter zu entwickeln. Golgi hat dagegen beobachtet, daß die Parasiten, welche wir in verschiedenen Phasen ihrer Entwickelung in den Organen antreffen, sich deshalb dort befinden, weil sie namentlich an diesen Stellen ihren Lebenscyklus vollenden müssen. Dadurch scheint es ihm erklärlich, daß trotz der Schwere der klinischen Erscheinungen wenig Parasiten im Blute vorkommen und daß dieselben in Fällen von geringem Befunde im umlaufenden Blute in den Organen in großer Anzahl anzutreffen sind.

**Bastianelli** und **Bignami** (Rom), Ueber den Bau der Malariaparasiten der Sommer- und Herbstfieber.

Vermittelst Präparaten von Blut und Milzsaft, welche dem Lebenden entnommen waren, haben die Verff. den Bau dieser Parasiten studiert. Das Material wurde nach der folgenden Methode behandelt: Auf Gläschen ausgebreitet, bei Zimmertemperatur getrocknet, mit gleichen Teilen absoluten Alkohols und Aethers fixiert, dann mit Hämatoxylin und Eosin gefärbt. Verff. geben dieser Methode den Vorzug wegen der Schärfe der Bilder und der Beständigkeit der Resultate. Die junge Amöbe besteht aus einem äußerlich gefärbten und einem achromatischen Cytoplasma. In jenem sind ein oder mehrere Chromatinkörnchen bemerkbar, ohne daß man eine wahrhafte Kernstruktur konstatieren könnte. Das Ektoplasma ist während der funktionellen Phase des Parasiten stets in funktioneller Thätigkeit. Im weiteren Verlaufe der Entwickelung bewahren die drei erwähnten Teile ihre Deutlichkeit; jedoch treten im Cytoplasma Melaninkörnchen auf.

Sobald sich die Vermehrung vorbereitet, wird das Chromatinkörnchen, vermutlich weil es sich im Cytoplasma löst, unsichtbar. Die Menge des Cytoplasmas nimmt zu und sein Aussehen wird körnig oder gleichartig, während das Endoplasma ein schwaches chromophiles Vermögen zeigt. Das Pigment sucht, indem es die chromophile Zone verläßt, sich in der Mitte oder an der Seite des Parasiten zu sammeln. Auf diese Weise entsteht der sogenannte kleine Körper mit Centralpigment, welcher an Größe dem vierten oder fünften Teile eines roten Blutkörperchens gleichkommt. Derselbe besteht aus einem, wie es scheint, homogenen Plasma, welches in

den äußeren Schichten eine stärkere Färbung aufweist als in der Mitte, ohne daß die beiden Substanzen scharf von einander geschieden wären. In diesem Stadium kommt es vor, daß die Vermehrung unerwartet eintritt. Jedoch geschieht es häufig, daß der kleine Körper mit Centralpigment sein Wachstum fortsetzt. Dann nimmt die färbbare Substanz allerdings stets zu; jedoch auch die am meisten ausgewachsenen Individuen erreichen nie die Größe eines roten Blutkörperchens. An den größten Formen, welche frei im Plasma und namentlich in der Milz vorkommen, treten Alterationen auf, um derentwillen sie als degenerierte anzusehen sind und die Fortpflanzung bei ihnen ausbleibt. Der Anfang der Vermehrung manifestiert sich in der Bildung sehr kleiner, grell gefärbter Punkte im Körper des Parasiten. Diese haben das Aussehen von Verdichtungspunkten der chromatischen Substanz, wachsen an und werden mehr und mehr länglich-rund. Im weiteren Verlaufe bildet sich um jedes dieser Chromatinkörnchen ein feiner Hof von chromophilem Protoplasma. Eine unbedeutende Quantität schwach gefärbten Protoplasmas bleibt dabei, wie es scheint, unbenutzt.

Die auf solche Weise hervorgebrachten Sporen sind von den jungen Plasmodien dadurch verschieden, daß sie 1) eine bestimmte konstante Form haben, 2) daß sie (seltene Fälle ausgenommen) ein erkennbares achromatisches Cytoplasma entbehren, 3) daß sie ohne Bewegung sind.

Verff. stellen zum Schlusse die Behauptung auf, daß bei dieser Varietät von Malariaparasiten keine Form nachweisbar sei, welche die verschiedenen Bestandteile eines echten Kernes besitze. Das Chromatinkörnchen, welches einen Teil des Cytoplasmas bildet und sich in diesem im Vorbereitungsstadium der Vermehrung auflöst, stellt den ersten und wichtigsten Teil der jungen Sporen dar und ist als der die Funktion des Kernes verrichtende Teil des Parasiten anzusehen. Die starke Vermehrungsthätigkeit und der schnelle Entwickelungsverlauf dieser Varietät des Parasiten macht es erklärlich, daß diesen Individuen die Ruhe des Kernes fehlt.

Die halbmondförmigen Gestalten treten stets sehr schwach und gewöhnlich gleichmäßig gefärbt auf. Häufig entbehren sie des Chromatinkörnchens; die Membran fehlt ihnen und sie weisen keine Differenzierung des Protoplasmas auf. Durch diese Thatsachen sind Verff. zu der von Vielen angefochtenen Ansicht geführt, daß diese Formen als eine sterile Lebensphase des Parasiten zu betrachten sind.

**Schrönn** (Neapel), Ueber die Genesis der Mikroorganismen und ihrer Sekretionsprodukte.

Der Vortragende ist in seinen nach eigenen Methoden über die Entwickelung der Mikroorganismen gemachten Studien zu folgenden Resultaten gelangt:

Er unterscheidet zwei Klassen von Bacillen, die eine mit, die andere ohne Sporen; den ersteren giebt er den Namen „sporifizierte Bacillen“, den zweiten legt er den Namen „Schläuche“ (otricoli) bei. In den Kulturen wechseln beide Klassen mit einander ab. Am Rande der Schläuche befindet sich ein Kranz glänzender Ringe. Der ganze

Körper des Tuberkelbacillus besteht aus rundlichen Körperchen: die alten Bacillen sind mit einer Zone von gleichartigem Aussehen umgeben.

Bei den Sporen läßt sich eine autochthone Bewegung beobachten, ohne daß besondere für dieselbe bestimmte Organe nachgewiesen werden könnten.

Was die Ansichten des Vortragenden über die Entwickelungsart der Mikroorganismen anlangt, so nimmt er außer der Sporenbildung und der Teilung noch andere Entwickelungsweisen an, unter welchen namentlich zwei hervorzuheben sind: Bei der einen schwillt die Spore bedeutend an, während in ihrem Inneren mehrere glänzende Körnchen zum Vorschein kommen, welche sich in Bacillenform verlängern. Schließlich platzt die Spore und die Bacillen werden frei. Bei der anderen Entwickelungsart nimmt der ganze „Schlauch" (asporigener Bacillus) an Umfang zu und die neuen Bacillen gehen in seinem Inneren aus speziellen Körnchen hervor, bis auch dieser platzt und die jungen Bacillen frei macht.

An fast allen lebenden Mikroorganismen nimmt man vier Sekretionsphasen wahr; wenige bieten nur drei dar. In der ersten Phase handelt es sich um seröse Sekretion, in der zweiten um Bildung von Gas, in der dritten um Erzeugung von Albuminoidsubstanzen (Körnchen oder Tropfen), in der vierten um Bildung von Krystallen.

In der in der letzten Lebensphase der Mikroorganismen vorkommenden Krystallbildung sieht Schr. eine besonders charakteristische Erscheinung. Durch Messung der Winkel dieser Krystalle läßt sich die Art der Mikroorganismen, von denen sie stammen, sicher konstatieren; auch im Falle, wo Mikroorganismen in Betracht kommen, welche in demselben Systeme krystallisieren. Beispielshalber entstehen aus dem Tuberkelbacillus Rhomben, deren Winkel 90° nahe kommt, ohne sie zu erreichen. Die Krystallisation des Cholerabacillus erfolgt in Form von pyramidalen, sechsseitigen Nadeln; der des Anthrax krystallisiert in Trapezoiden mit stumpfen Winkeln. Die Krystalle sind in den inneren Organen der Leiche zu finden, auch nachdem die Mikroorganismen aus derselben verschwunden sind. Aus ihrer Gestalt lassen sich sichere Anhaltspunkte für die Diagnose der Infektion gewinnen.

Indem der Vortragende den Mechanismus der organischen Krystallbildung mikroskopisch beobachtete, fand er, daß die Krystalle sich aus einem Haufen einer von dem dritten Sekretionsstadium stammenden organischen Substanz entwickeln. Zunächst kommt eine Ecke zum Vorscheine, welche 2—3 Wochen dauern kann; darauf zeigt sich die der Diagonale entsprechende Ecke, bis aus der fortschreitenden Verlängerung der Seiten dieser Ecke alle übrigen hervorgehen.

Diesen Krystallen kommt nach Schr. Bewegung zu. Anfangs sind sie weiß und durchsichtig; aber allmählich werden sie schmutzig und schließlich sogar schwarz und so sind sie auch im Organismus wieder anzutreffen. Der Vortragende ist der Meinung, daß die Gegenwart dieser Krystalle zu dem Melanin und den braunen Lungenpigmenten, welche mit dem phtisiogenen Prozesse Hand in Hand gehen, in Beziehung stehen.

**Ferrannini, A.** (Neapel), Die Kryptoseptikämie.

Der hier referierte Fall von Kryptoseptikämie ist der fünfte oder sechste, bei welchem Verf. die Gelegenheit gehabt hat, Staphylokokken im Blute intra vitam und während der Fieberanfälle zu beobachten. Er ist ein klassisches Beispiel von Kryptoseptikämie in dem engen Sinn eines septischen Prozesses, bei dessen Verlauf es unmöglich ist, den Eintrittsweg der Infektion nachzuweisen und bei welchem man keine bestimmte Lokalisation der letzteren beobachten kann.

Eine auf das rechte Bein beschränkte Furunkulose, ohne Fieber, welche zwanzig Tage vorher vorhanden war, kann als die entlegene Ursache der Kryptoseptikämie angesehen werden. Das Interessante ist aber besonders, daß nach dem Erscheinen der letzteren die Furunkulose lokal vollständig geheilt war und man nur einen gefärbten Flecken beobachtete. Die morbösen Erscheinungen begannen mit Muskel- und Gelenkschmerzen der Beine und mit Fieber. Erstere sind nach 3 Tagen verschwunden, während das letztere blieb. Es war gewöhnlich ein tägliches Wechselfieber, schwach in den ersten Tagesstunden (Maximum 40,4 um 11—3 Uhr); selten war es durch Tage vollständiger Apyrexie unterbrochen, ohne daß diese apyretischen Intervalle einen besonderen Typus hatten. Ebenfalls selten Schüttelfrost oder Ausschwitzungen.

Die wichtigste klinische Erscheinung, welche, abgesehen von dem positiven bakteriologischen Befund, allein genügen würde, den toxischseptischen Ursprung der Krankheit festzustellen, wurde am 15. Tage beobachtet. Sobald das Fieber zunahm, beobachtete man zu gleicher Zeit einen imponierenden adynamischen Zustand, ähnlich wie beim Typhus, und ein diffuses, an den Beinen mehr hervortretendes Röschen, morphologisch ähnlich dem Erythema polymorphus von Hebra. Sobald das Fieber nachließ, verschwanden sofort beide Erscheinungen und blieb von Erythema nur eine leichte Andeutung. Bei Wiedererscheinen des Fiebers traten wieder dieselben Erscheinungen auf. Die Verdauungsfunktionen ließen im Laufe der ganzen Krankheit nichts bemerken, ausgenommen Inappetenz und Verstopfung. Dagegen war einen Monat vor der obenerwähnten Furunkulose Diarrhöe mit starken Bauchschmerzen vorhanden. In dem Atmungsapparate ebensowenig wie beim Herzen und den anderen Organen war irgend etwas Besonderes zu bemerken; abgesehen von einer leichten Vergrößerung der Milz und an manchen Tagen eine Zunahme der Leberdimensionen. Der Harn war immer blaß und ziemlich reichlich, weder Albumin noch Glukose, noch Uroerythrin, noch Harncylinder. Die hämatoskopische Untersuchung war in betreff der Anwesenheit von Malariaparasiten negativ, dagegen waren die Staphylokokken vorhanden. Die hypodermischen Injektionen von Chinin (2 g pro Tag) waren erfolglos, obschon der allgemeine Blutkreislauf eine rasche Absorption des Medikaments erlauben konnte.

Der morböse Prozeß dauerte etwa einen Monat, mit wenigen und kurzen Ruhezeiten, er endigte mit Lysis und jetzt ist der Erkrankte vollständig genesen.

**Touton,** Ueber Gonokokken.

Verf. bemerkt daß der Gonococcus der kausale Erreger des blennorrhagischen Prozesses ist. Die Diagnose der Blennorrhöe kann man mittels des Mikroskops feststellen, die Untersuchung muß aber mehreremal im Verlauf der Infektion gemacht werden. Um den Gonococcus zu finden, ist es nötig, eine gewisse Irritation der interessierten Teile zu veranlassen und auch den Kulturprozeß von Wertheim anzuwenden. Jede Epithelvarietät kann als Kulturboden dienen, auch die Bindegewebe und die Endothelien können Sitz der Gonokokken sein. Die prädisponierenden Ursachen der Gonokokkeninvasion und deren Vermehrung können die Vaskulisation, der Reichtum an Sekreten, die Müdigkeit der Gewebe, wie auch die Anwesenheit von großen lymphatischen und intrazelligen Teilen und noch unbekannte chemische Umstände sein. Diese Ursachen können angeboren sein oder durch das Alter des Individuums oder durch andere, traumatische, chemische, bakterische, vorhergehende Erkrankungen bedingt sein. In den von außen herrührenden gewöhnlichen Infektionen ist der blennorrhagische Prozeß vor allem eine Epithelerkrankung, begleitet von einer Eiterentzündung der unterstehenden Bindegewebe. Die wichtigsten von dem blennorrhagischen Prozesse hervorgerufenen Phänomene sind folgende: Die Vermehrung der Gonokokken in den zelligen Zwischenräumen und das Eindringen der Eiterkörperchen in dieselben, die Anschwellung der Epithelialzellen, deren Zerstörung und deren Elimination, und gleichzeitig bemerkt man eine zellige Infiltration der Bindegewebe.

Die Bindegewebe können manchmal vollständig bloßgestellt werden durch die Zerstörung ihrer Epithelüberschicht, und nach Dinkler kann sich Venose und Thrombose bilden. Wenn die morböse Entzündung oberflächlich und von kurzer Dauer ist, hat die Genesung eine Restitutio ad integrum zum Resultate, wenn dagegen die Entzündung ihren Sitz tiefer hat und länger dauert, endigt sie mit einer Narbenretraktion der Bindegewebe.

Der Gonococcus kann Degeneration oder eine Vermehrung der Epithelzellen hervorrufen. Dieses hyperplastische Epithel kann leicht durch Zerstörung der Epithelelemente und durch Bloßstellen der unterstehenden Bindegewebe Erosionen verursachen. Die Bindegewebszellen können sich auch unter dem Einfluß der Gonokokken vermehren.

Die Erkrankungen, welche man nach einer ersten Blennorrhöe in den entferntesten Teilen des Körpers sich bilden sieht, können theoretisch als von demselben Gonococcus und von denselben Giften hervorgerufen betrachtet werden.

Die Leukocyten verhalten sich gegenüber dem Gonococcus nicht wie die Phagocyten; sie dienen nur dazu, die Parasiten außerhalb des Organismus oder in die verschiedenen Teile desselben zu versetzen. Die Gonokokken entwickeln sich in den Leukocyten ebenso gut wie in den lymphatischen und zelligen Zwischenräumen.

Gemischte Infektionsformen können auch in der Blennorrhöe vorkommen; die schweren Eiterungsfälle der Bindegewebe sind von einer sekundären, durch die Eitermikroben hervorgerufenen Infektion

bedingt, die oberflächlichen Eiterungen dagegen jener Bindegewebe, welche keine Epithelschicht besitzen, können als von dem Gonococcus allein hervorgerufen betrachtet werden, besonders in den hohligen Teilen.

In allen solchen Fällen ist die von dem Gonococcus bedingte Zerstörung der Gewebe weniger intensiv und weniger rasch, als diejenige, welche von anderen Eitererregern veranlaßt werden kann.

**Terni, C.** (Pisa), Eine neue Art von Actinomyces (Actinomyces Gruberi).

Nach den neueren Untersuchungen Gasperini's müssen alle unter dem Namen Streptothrix beschriebenen Keime, oder diejenigen, welche durch ihre Morphologie diesem Typus zugeschrieben werden müssen, taxonomisch als Actinomyces klassifiziert werden, weil der Ausdruck Streptothrix schon von Corda zur Bezeichnung komplexer organisierter Pflanzentypen verwendet worden ist. Unter dem Namen Actinomyces versteht man jene Mikroorganismen, welche den Bakterien nahe verwandt sind, und welche eine deutliche Dichotomie mit Lufthyphen zeigen, an deren Ende sich die Sporen bilden, ohne spezielle Befruchtungsorgane zu besitzen. Viele dieser Keime werden jetzt, mit Vernachlässigung jeder taxonomischen Regel unter dem Namen Oospora, Nocardia, Cladothrix etc. beschrieben. Speziell die Klassifizierung derselben unter Cladothrix, welche durch den charakteristischen Mangel jeder dichotomischen Abzweigung gekennzeichnet ist, bildet einen Fehler, welcher die größte Verwirrung beim Studium dieser Keime verursachen kann.

Das Geschlecht Actinomyces, welches zwischen den Bakterien und den eigentlichen Pilzen steht, begreift in sich eine Reihe menschlicher und tierischer Parasiten (Act. bovis, canis, farcinicus, cuniculi, cati etc.) und andere Arten, welche unter saprophytischen Lebensbedingungen in den Gewässern und in dem Boden leben (Act. niger, albus, violaceus, carneus, ferrugineus etc.).

Verf. beschreibt eine in dem Boden gefundene neue Species von Actinomyces, welche er mit dem Namen Actinomyces Gruberi bezeichnet, zu Ehren des Herrn Prof. Gruber, welcher die Kulturen untersucht hat, um den neuen Actinomyces von Act. Hoffmanni zu unterscheiden. Das Actinomyces Gruberi ist für die Meerschweinchen pathogen, seine Wirkung ist aber bloß toxisch. Beim Inokulationspunkte bildet sich ein kleiner Abscess, in welchem sich die Keime mit unter den Eiterkörperchen verbreiteten Hyphen entwickeln. Das Tier stirbt nach 10—12 Tagen nach spastischen Zuckungen und Paralysis plötzlich. Wenn die Keime abgeschwächt sind, so findet in den verschiedenen Kulturnährböden eine Art von Schutzimpfung statt. Das Actinomyces Gruberi besitzt eine hervorragende Tendenz zur Bildung von Pigmenten, von Hellrosa bis zum Orangegelb, Rot und Braun, aber diese Pigmente verbreiten sich in dem Kulturmedium nicht. Durch die Vergleichung mit den anderen Arten Actinomyces, besonders hinsichtlich der Pigmentbildung, hat Verf. sichere Differenzierungscharaktere fest-

stellen können, indem er jene Keime nach Roux auf alkalische oder sauer gemachte Kartoffeln mit Hinzufügung von Glycerin gezüchtet hat. Das Glycerin ist notwendig, um die Pigmentbildung, besonders die rote und gelbe Farbe, zu erleichtern. Man erhält somit ein für die Entwickelung des Actinomyces sehr günstiges Kulturmedium. Verf. hat beobachtet, daß sich die Sporenbildung bei diesen Keimen sehr bald zeigt, wenn die Entwickelungsumstände besonders wegen der Austrocknung wenig günstig sind, aber sie findet in jedem Falle bei einer Temperatur zwischen 20—30° und bei leichtem Sauerstoffwechsel statt.

Verf. hat auch den Einfluß verschiedener chemischer Körper auf die Pigmentbildung studiert und zeigt der Versammlung verschiedene Präparate vor. (Fortsetzung folgt.)

---

## Zusammenfassende Uebersichten.

# Zusammenfassende Uebersicht über die in den letzten zwei Jahren gefundenen „choleraähnlichen" Vibrionen.

Von

Dr. **Dieudonné.**

Seit dem Auftreten der Cholera im Jahre 1892 sind von verschiedenen Seiten Vibrionen beschrieben worden, welche den Choleravibrionen mehr oder weniger ähnlich sind. Wenn wir diese Vibrionen in ihren Eigenschaften auf die von Koch[1]) im letzten Jahre aufgestellten Merkmale — morphologisches Verhalten, Wachstum in Peptonlösung, in Gelatine- und Agarplatten, Cholerarotreaktion und Tierpathogenität — prüfen, so lassen sich zunächst zwei Gruppen unterscheiden: nämlich solche Vibrionen, welche nur eine ganz entfernte Aehnlichkeit mit Choleravibrionen zeigen und deshalb bei einiger Uebung leicht von denselben zu differenzieren sind, und solche, bei welchen keine oder nur unwesentliche Unterschiede von echten Cholerabakterien nachgewiesen werden können.

Zu der ersten Gruppe gehört zunächst das von Russell[2]) aus Meerwasser isolierte Spirillum marinum, welches Gelatine rasch verflüssigte und bei Körpertemperatur keine Entwickelung zeigte. Rénon[3]) isolierte aus einer Wasserprobe von Billancourt eine Vibrionenart, welche ebenfalls Gelatine rasch verflüssigte und für Meerschweinchen weder bei subkutaner noch bei intraperitonealer Impfung

1) Koch, R., Ueber den augenblicklichen Stand der Choleradiagnose. (Zeitschr. für Hygiene. Bd. XIV. p. 319. Refer. diese Zeitschr. Bd. XIV. p. 189.)

2) Russell, H. L., Untersuchungen über im Golfe von Neapel lebende Bakterien. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. XI. p. 165.)

3) Rénon, Etude sur quatre cas de choléra. (Annales de l'Institut Pasteur. 1892. p. 621.)

pathogen war. Günther[1]) fand bei der Untersuchung von Spreewasser eine Vibrionenart, welche auf der Gelatineplatte kreisrunde, wie mit dem Zirkel ausgeschnittene Kolonieen mit ganz glattem Rande, brauner Färbung und einem außerordentlich fein gekörnten Gefüge bildete. Nitrosoindolreaktion war stets negativ, ebenso verliefen alle Infektionsversuche ohne Erfolg. Günther nannte diesen Saphrophyten „Vibrio aquatilis". Etwa zu derselben Zeit entdeckte Kießling[2]) in Wasserproben aus Blankenese einen Vibrio, welcher ganz ähnliche Eigenschaften wie der Günther'sche zeigte und wahrscheinlich auch mit diesem identisch ist. Nach dem Erscheinen dieser Mitteilungen folgte eine große Reihe von Veröffentlichungen über Vibrionenbefunde im Wasser.

Weibel[3]) fand im Brunnenwasser eine Vibrionenart, welche Gelatine rascher als Choleravibrionen verflüssigte; die Pathogenität für Tiere wurde nicht geprüft. Bujwid[4]) isolierte aus Weichselwasser einen Vibrio, welcher bei niederer Temperatur (12 $^0$) fast ganz in derselben Weise wuchs, wie echte Cholerabakterien, bei höherer Temperatur aber sich leicht unterscheiden ließ. Bujwid's Assistent Orlowski fand in einem Brunnen von Lublin einen ganz ähnlichen Vibrio. Die beiden Vibrionen wurden „Bacillus choleroides $\alpha$ und $\beta$" genannt. Loeffler[5]) konstatierte im Peenefluß die Anwesenheit von Vibrionen, welche bei 37 $^0$ üppige Entwickelung zeigten, die Gelatine aber sehr schnell, ähnlich wie die Finkler-Prior'schen verflüssigten. Fokker[6]) züchtete aus einer Wasserprobe vom Hafen in Groningen eine Vibrionenart, welche Gelatine rasch verflüssigte. Dann und wann, jedoch nicht regelmäßig, konnte die Nitrosoindolreaktion erhalten werden. Injektionen verflüssigter Gelatinekulturen in die Peritonealhöhle von Meerschweinchen und Mäusen waren erfolglos. Verf. hält seinen Vibrio für einen degenerierten Cholerabacillus, weil er dasselbe Enzym bildete, wie Cholerabakterien, und weil er bei der Fortzüchtung während dreier Monate seine Eigenschaften, besonders das Peptonisierungsvermögen, veränderte. Fischer[7]) fand in dem Stuhle einer an Durchfall erkrankten Frau einen Vibrio, welcher sich in Gelatinekulturen ähnlich dem Finkler-Prior'schen verhielt. In Bouillon und Peptonlösung fand Trübung und Häutchenbildung, aber nur schwache Indolreaktion

---

1) Günther, Ueber eine neue, in Wasser gefundene Kommabacillenart. (Deutsche med. Wochenschr. 1892. No. 49. p. 1124.)

2) Kießling, Ein dem Choleravibrio ähnlicher Kommabacillus. (Arb. aus dem k. Gesundheitsamte. Bd. VIII. 1893. Heft 3. p. 430. Ref. diese Zeitschr. Bd. XIV. p. 778.)

3) Weibel, Ueber eine neue, im Brunnenwasser gefundene Vibrionenart. (Diese Zeitschr. Bd. XIII. p. 117.)

4) Bujwid, Ueber zwei neue Arten von Spirillen im Wasser. (Diese Zeitschrift. Bd. XIII. p. 120.)

5) Loeffler, Zum Nachweis der Cholerabakterien im Wasser. (Diese Zeitschr. Bd. XIII. p. 380.)

6) Fokker, Ueber einen dem Cholerabacillus ähnlichen Pilz. (Deutsche med. Wochenschrift. 1893. p. 162. Ref. diese Zeitschrift. Bd. XIII. p. 440.)

7) Fischer, Ueber einige bemerkenswerte Befunde bei der Untersuchung choleraverdächtigen Materials. (Deutsche medizinische Wochenschr. 1893. No. 23—26. Refer. diese Zeitschr. Bd. XIV. p. 73.)

statt. Ein Teil der subkutan geimpften Mäuse bekam nach einiger Zeit Hautgeschwüre, aus deren Sekrete der Vibrio gezüchtet werden konnte, weshalb F. seine neugefundene Bakterienart „Vibrio helcogenes" nennt. Vogler[1]) fand bei einer größeren Reihe von Stuhluntersuchungen eine Vibrionenart, welche manche Aehnlichkeit im Wachstum auf Gelatine mit Choleravibrionen zeigte. Doch war die Nitrosoindolreaktion stets negativ, ebenso verliefen intraperitoneale Impfungen an Meerschweinchen ohne Erfolg. Bleisch[2]) isolierte aus den Dejektionen eines unter choleraartigen Erscheinungen gestorbenen Mannes eine Bakterienart, welche auf Gelatineplatten anfangs dem Cholerabacillus ähnlich wuchs, im übrigen aber sich in mannigfacher Beziehung von diesem unterschied: Kurzstäbchen, welche zuweilen gekrümmt waren, aber nie Spirillenform zeigten. Cholerarotreaktion wurde wohl konstatiert. Wolf[3]) fand bei der Untersuchung des Cervicalsekretes einer an chronischer Endometritis leidenden Frau einen kommaförmigen Bacillus, welcher durch sein Wachstum auf der Gelatineplatte an den Choleravibrio erinnerte. Doch war die Verflüssigung eine viel raschere, indem eine einen Tag alte Kultur schon so weit vorgeschritten war wie eine 3—4-tägige Cholerakultur. Bei Zusatz von Schwefelsäure zu einer Bouillonkultur trat zwar eine zart rosarote Färbung auf, welche aber bei längerem Stehenbleiben bald in Braun umschlug. Bei Zusatz von Schwefelsäure und Jodkaliumkleister trat keine Blaufärbung ein, so daß also keine Nitritbildung durch die Bacillen zustande kam. In einer Wasserprobe aus Stolpe in Pommern entdeckte Bonhoff[4]) 2 Vibrionenarten, von denen die eine in den ersten 24 Stunden im Wachstume sehr an das der Choleravibrionen erinnerte, aber nicht die Cholerarotreaktion gab; von 4 damit geimpften Meerschweinchen starb nur eines unter choleraähnlichen Erscheinungen. Die andere Art gab zwar die charakteristische Rotreaktion, verflüssigte aber die Gelatine nicht und verhielt sich bezüglich der Pathogenität sehr inkonstant. Zörkendörfer[5]) isolierte aus einem Stuhle einer unter choleraverdächtigen Erscheinungen erkrankten Frau einen Vibrio, welcher anfangs choleraähnlich auf der Gelatineplatte wuchs, vom zweiten Tage ab jedoch so schnell verflüssigte, daß eine Verwechselung nicht mehr möglich war. Die Nitrosoindolreaktion war stets negativ, Infektionsversuche an Meerschweinchen, Kaninchen und Tauben verliefen resultatlos.

Blachstein[6]) fand in Seinewasser einen Kommabacillus,

1) Vogler, Ueber einen neuen, im diarrhöischen Stuhle gefundenen Vibrio. (Deutsche med. Wochenschr. 1893. No. 35. Refer. diese Zeitschrift. Bd. XIV. p. 665.)

2) Bleisch, M., Beitrag zur bakteriologischen Differentialdiagnose der Cholera. (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XIII. p. 31. Refer. diese Zeitschrift. Bd. XIII. p. 829.)

3) Wolf, Beiträge zur Kenntnis des Cervikalsekretes bei chronischen Endometritiden. (Münchener med. Wochenschrift. 1893. No. 37 und 38. Refer. diese Zeitschr. Bd. XIV. p. 640.)

4) Bonhoff, Ueber zwei neue, im Wasser gefundene Kommabacillenarten. (Arch. für Hygiene. Bd. XIX. p. 248. Refer. diese Zeitschrift. Bd. XV. p. 562.)

5) Zörkendörfer, Ein neuer, im Stuhle eines choleraverdächtigen Falles gefundener Vibrio. (Prager med. Wochenschr. 1893. No. 44.)

6) Blachstein, Contribution à l'étude microbique de l'eau. (Annal. de l'Institut Pasteur. 1893. p. 689. Refer. diese Zeitschrift. Bd. XV. p. 235.)

welcher den Choleravibrionen in mancher Beziehung ähnlich war, sich aber durch die feinere Granulierung und das opakere Aussehen seiner Kulturen doch von diesen trennen ließ. Sanarelli[1]) isolierte mittels eines besonderen Nährbodens aus Seine- und Marnewasser nicht weniger als 32 Vibrionen, von denen jedoch nur 4, auf welche wir noch zurückkommen werden, insofern eine größere Aehnlichkeit mit Choleravibrionen hatten, als sie Nitrosoindolreaktion gaben und für Tiere sich pathogen erwiesen. Von den übrigen gaben 3 die Rotreaktion nach 8 Tagen, die übrigen ganz schwach oder überhaupt nicht. Mit den Vibrionen, welche bei der ersten Impfung überhaupt keine oder nur geringe Krankheitssymptome bei den Tieren hervorriefen, konnte bei wiederholter Impfung fast stets eine tödliche Infektion erzielt werden. Wurde mit diesen Vibrionen gleichzeitig eine sterilisierte Kultur von Bact. coli injiziert, so starben die Versuchstiere regelmäßig. Verf. glaubt in seinen Schlußfolgerungen für die aus den Dejektionen Cholerakranker stammenden und die im Wasser gefundenen Vibrionen einen gemeinsamen Ursprung und verschiedene, morphologisch scharf bestimmte Varietäten der Vibrionen annehmen zu müssen, welche alle beim Menschen und beim Tiere das gleiche Krankheitsbild hervorrufen können. Die einheitliche morphologische Auffassung der Choleravibrionen müßte daher nach S. verlassen werden.

Fischer[2]) beschreibt eine Reihe von Meeresbakterien, welche sich von Cholerabacillen besonders durch ihre große Vorliebe für Seewassernährböden unterscheiden. Endlich gehören hierher die von R. Koch[3]) erwähnten, im Wasser gefundenen Vibrionenarten. Offenbar sind solche Befunde von Vibrionen im Wasser gar nicht so selten und jeder, der bei Wasseruntersuchungen genauer darauf achtet, wird zuweilen solche von Cholerabakterien ohne weiteres zu differenzierenden Vibrionen entdecken.

Wesentlich verschieden hiervon ist eine zweite Gruppe von Vibrionen, welche bei der Untersuchung große, oft fast unüberwindliche Schwierigkeiten für die Diagnose boten. Hierher ist vor allem der von Neißer im August 1893 gefundene und von Rubner[4]), Neißer[5]) und Günther[6]) beschriebene „Vibrio Berolinensis" zu rechnen. Derselbe wurde aus Wasser isoliert, welchem zuvor Choleravibrionen zugesetzt worden waren, weshalb es Dunbar für nicht ausgeschlossen hält, daß der Vibrio Berolinensis ein echter, vielleicht durch langes Verweilen im Wasser veränderter

---

1) Sanarelli, Les vibrions des eaux et l'étiologie du choléra (Annales de l'Institut Pasteur. 1893. p. 693. Refer. diese Zeitschrift. Bd. XV. p. 240.)

2) Fischer, Die Bakterien des Meeres nach den Untersuchungen der Planktonexpedition unter gleichzeitiger Berücksichtigung einiger älterer und neuerer Untersuchungen. Ref. diese Zeitschrift. Bd. XV. p. 657.

3) a. a. O. p. 338.

4) Rubner, Vibrio Berolinensis, ein neuer Kommabacillus. (Hyg. Rundschau. 1893. No. 16. Ref. diese Zeitschr. Bd. XIV. p. 666.)

5) Neißer, Ueber einen neuen Wasservibrio, der die Nitrosoindolreaktion liefert. (Arch. f. Hygiene. Bd. XIX. p. 194. Ref. diese Zeitschr. Bd. XIV. p. 666.)

5) Günther, Weitere Studien über den Vibrio Berolinensis. (Ebenda p. 214.)

Choleravibrio sei. Bei der erstmaligen Differenzierung bot der Vibrio nicht unerhebliche Schwierigkeiten. Weder morphologisch, noch in seinem Verhalten im Gelatinestiche, in Milch und anderen Nährböden ließ er sich vom echten Kommabacillus unterscheiden, auch die Nitrosoindolreaktion sowie die Pathogenität für Meerschweinchen war gleich; dagegen gelang die Trennung gut durch die Gelatineplattenkultur. Auf Platten bildete er nämlich nach 24 Stunden kleine, kreisrunde, fein granulierte Kolonieen, welche nach 48 Stunden noch nicht makroskopisch zu sehen waren. Heider[1]) isolierte aus einer Wasserprobe vom Donaukanal eine Bakterienart, welche er Vibrio Danubicus nennt. Derselbe gleicht morphologisch völlig dem echten Choleravibrio; als Unterscheidungsmerkmal wird angeführt, daß der genannte Vibrio auf dünn besäten Platten oberflächliche Kolonieen bildete mit ganz flach ausgebreiteten, unregelmäßig runden Auflagerungen und anderen kleinen Differenzen, außerdem das Verhalten des Vibrio bei subkutaner Impfung auf Mäuse und endlich die große Leichtigkeit, mit welcher der Vibrio bei Meerschweinchen von den Luftwegen aus Infektionen hervorruft. Bemerkenswert ist die Mitteilung, daß am Tage nach der Entnahme der Wasserprobe ein Mann an Cholera erkrankte, welcher Tags zuvor an der Donau, allerdings am Hauptstrome an einer Stelle weit unterhalb des Abgangs des Kanals gearbeitet hatte. Dunbar[2]) berichtet über Befunde von Vibrionen im Stromgebiete der Elbe, ferner im Rheine, der Pegnitz und aus der Amstel bei Amsterdam, welche anfangs keine durchgreifenden qualitativen Unterscheidungsmerkmale gegenüber den echten Cholerabakterien feststellen ließen. Durch die eingehendsten vergleichenden Untersuchungen konnten an denselben keine Eigenschaften entdeckt werden, welche nicht auch schon an echten Cholerakulturen beobachtet wurden; alles deutete deshalb darauf hin, daß es sich um echte Cholerabacillen handle, zumal da diese Vibrionen aus den Flußläufen verschwanden zu der Zeit, als die Choleraerkrankungen aufhörten. Erst durch eine Beobachtung Kutscher's[3]) war es möglich, die betreffenden Kulturen als den Choleravibrionen nicht zugehörig zu kennzeichnen. Kutscher fand nämlich, daß ein Teil dieser Wasservibrionen sowohl als auch verschiedene aus Stühlen choleraverdächtiger Menschen isolierte Vibrionen bei Luftzutritt und geeigneter Temperatur grünweißlich phosphorescierten. Da bei zahlreichen Versuchen mit unzweifelhaften Cholerakulturen nie Phosphorescenz beobachtet wurde, so kann man mit ziemlicher Bestimmtheit behaupten, daß solche phosphorescierende Vibrionen keine echten Cholerabakterien sind. Da jedoch diese Eigenschaft der Phosphorescenz bei 38 von 68 Kulturen in-

1) Heider, Vibrio Danubicus. (Diese Zeitschrift. Bd. XIV. No. 11. p. 841.)

2) Dunbar, Untersuchungen über choleraähnliche Wasserbakterien. (Deutsche med. Wochenschrift. 1893. p. 799.) — Versuche zum Nachweis von Choleravibrionen in Flußwasser. (Arb. aus dem k. Gesundheitsamte. Bd. IX. p. 379.)

3) Kutscher, Ein Beitrag zur Kenntnis der den Choleravibrionen ähnlichen Wasserbakterien. (Deutsche med. Wochenschrift. 1893. p. 1301. Refer. diese Zeitschrift. Bd. XV. p. 44.)

konstant war, so glaubt Dunbar selbst vorläufig noch einige Reserve in der Diagnose bewahren zu müssen, wenn auch die Annahme, daß es keine echten Choleravibrionen sind, mehr Wahrscheinlichkeit für sich habe. Maaßen[1]) giebt als weiteres Unterscheidungsmerkmal dieser leuchtenden Vibrionen von echten Cholerabakterien die Fähigkeit der ersteren an, auf Bouillon von geeigneter Alkalität mit Zusätzen von Glycerin oder Kohlehydraten (Rohrzucker, Milchzucker) starke, meist faltige Häute zu bilden; ferner konnte auf solchen Zuckernährböden Indolbildung und ein nachheriges Wiedereintreten der alkalischen Reaktion beobachtet werden.

Wie schon erwähnt, isolierte Sanarelli aus Seinewasser eine größere Anzahl von Vibrionen, unter denen 4, nämlich der von St. Cloud, Point-du-Jour, Gennevilliers No. 5 und Versailles (Seine) nach 24 Stunden deutliche Nitrosoindolreaktion zeigten und mehr oder weniger pathogen für Meerschweinchen (der von St. Cloud auch für Tauben) waren. Ivánoff[2]) beschreibt eine Vibrionenart, welche er als zufälligen Befund aus den Darmentleerungen einer Typhuskranken isoliert hatte. Da jedoch gerade die Ausleerung, aus welcher der Vibrio isoliert wurde, durch eine Darminfusion mit Berliner Leitungswasser erzielt wurde, so hält es I. für nicht ausgeschlossen, daß der neue Vibrio aus dem Wasser stammt. Derselbe hat in seinem biologischen, kulturellen und pathogenetischen Verhalten viele Berührungspunkte mit echten Cholerabacillen, unterscheidet sich aber auf der Gelatineplatte dadurch, daß die Kolonieen nach 24—36 Stunden an Stelle der bekannten Körnung der Cholerakolonieen eine deutlich zu erkennende Fadenbildung zeigen. Morphologisch lassen sich die Vibrionen durch ihre ausgesprochene Neigung, in Spirillenform zu beharren, besonders aber durch ihre Größe differenzieren. Celli und Santori[3]) beschreiben einen „Vibrio romanus“, welchen sie bei 12 zweifellos cholerakranken Individuen isoliert hatten. Derselbe giebt nicht die Indolreaktion, wirkt bei den Tieren nicht pathogen und wächst nicht bei 37° weder in Bouillon noch in Agar. Verff. halten diesen Vibrio für eine atypische Form und eine transitorische Varietät des echten Choleravibrio, besonders da die unterscheidenden Merkmale nicht permanent blieben. Nach 8 Monaten künstlicher Weiterzüchtung gab derselbe wieder die Indolreaktion, nur die Pathogenität war auch nach dieser Zeit fast Null. In neuerer Zeit beschreibt Chantemesse[4]) einen Vibrio, welcher bei der im Frühjahr 1894 in Lissabon herrschenden Choleraepidemie gefunden wurde. Derselbe unterscheidet sich in manchen Beziehungen von dem echten Choleravibrio und erinnert in seinem Wachstume

1) Maaßen, Beiträge zur Differenzierung einiger dem Vibrio der asiatischen Cholera verwandter Vibrionen und kurze Angaben über eiweißfreie Nährböden von allgemeiner Anwendbarkeit. (Arbeiten aus dem k. Gesundheitsamte. Bd. IX. 1894. p. 401. Ref. diese Zeitschrift. Bd. XV. p. 922.)

2) Ivánoff, Ueber eine neue choleraähnliche Vibrionenart. (Zeitschr. f. Hyg. Bd. XV. p. 434. Refer. diese Zeitschrift. Bd. XV. p. 433.)

3) Celli und Santori, Ueber eine transitorische Varietät vom Choleravibrio. (Diese Zeitschrift. Bd. XV. p. 789.)

4) Chantemesse, L'épidémie de Lisbonne. (La semaine médicale. 1894. No. 34. p. 271.)

an den Finkler-Prior'schen Vibrio, worüber noch weitere Untersuchungen folgen werden. Da bei der Lissaboner Epidemie bei einer großen Masse Erkrankungen nur ein Todesfall beobachtet wurde, so glaubt Ch. bei dem bakteriologischen Befunde, daß es sich hier um ein epidemisches Auftreten von Cholera nostras gehandelt habe. Endlich veröffentlicht Pfuhl[1]) in neuester Zeit den Fund eines Vibrio im Nordhafen zu Berlin, welchen er nach seinem Wachstume auf Gelatine und der Pathogenität für Tauben als identisch mit dem Vibrio Metschnikovi erklärt.

Wie wir sehen, sind in der letzten Zeit eine Reihe von Vibrionen beschrieben, deren Differenzierung von echten Choleravibrionen eine äußerst schwierige genannt werden muß. Bei einzelnen derselben scheint es doch nicht ausgeschlossen zu sein, daß es sich um echte Cholerabakterien handelte, welche unter der Einwirkung veränderter äußerer Bedingungen gewisse Eigenschaften verändert hatten. Pfeiffer und Issaeff[2]) teilen in einer neuerdings erschienenen Veröffentlichung mit, ein empfindliches Reagens zur Differenzierung nahe verwandter, sonst schwer oder gar nicht zu trennender Vibrionenarten in der spezifischen Wirkung der Choleraimmunität gefunden zu haben. Es zeigte sich nämlich, daß Meerschweinchen, welche aktiv gegen Cholera immunisiert sind, gegen jede nachfolgende Cholerainfektion dauernd immun sind und daß das Serum solcher gegen Cholera immunisierter Tiere nur gegen die Infektion mit echten Choleravibrionen eine spezifische Wirkung auszuüben vermag, während es den übrigen Bakterienarten gegenüber sich nicht anders verhält, wie das Blutserum normaler Tiere. In allen Fällen, wo das Choleraserum spezifisch wirkte, gingen die injizierten Vibrionen rasch zu Grunde, während in den Fällen, wo der spezifische Einfluß des Choleraserums fehlte, stets eine fortschreitende Vermehrung der injizierten Vibrionen festzustellen war, welche bis zum Tode des Tieres anhielt. Mittels dieser Methode ließen sich einige aus Wasser isolierte, dann die leuchtenden Vibrionen Dunbar's, der Vibrio Danubicus, die Cholera Massauah als artverschieden von echter Cholera feststellen, während sich u. a. der Vibrio Ivánoff wie echte Cholerabakterien verhielt.

In einer weiteren Arbeit teilt Pfeiffer[3]) die interessante Beobachtung mit, daß Cholerabakterien, wenn sie mit einer Spur von hochwirksamem Choleraserum gemischt in die Bauchhöhle von Meerschweinchen eingespritzt werden, dort innerhalb überraschend kurzer Zeit vollständig aufgelöst werden, während andere Vibrionenarten eine derartige Beeinflussung nicht erkennen lassen. Auf Grund dieser Thatsache empfiehlt P. folgende Versuchsanordnung für die Choleradiagnose in schwierigen Fällen, z. B. zur Identifizierung von aus dem

1) Pfuhl, Ueber das Vorkommen des Vibrio Metschnikovi (Gamaleïa) in einem öffentlichen Wasserlaufe. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. XVII. Heft 2. p. 234.) Ref. diese Zeitschr. Bd. XVI. p. 224.

2) Pfeiffer, R. und Issaeff, Ueber die spezifische Bedeutung der Choleraimmunität. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. XIII. Heft 2. p. 355.)

3) Pfeiffer, R., Weitere Untersuchungen über das Wesen der Choleraimmunität und über spezifische baktericide Prozesse. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. XVIII. p. 1.)

Wasser gezüchteten Vibrionenkulturen. Man injiziert von der in Frage stehenden Kultur zwei gleich großen Meerschweinchen je eine Oese in 1 ccm Bouillon. Tier I erhält mit der Bouillon gemischt 0,02—0,05 Choleraserum, Tier II eventuell die gleiche Dose normalen Meerschweinchenserums. Nach 20, 30, 40 und 60 Minuten werden beiden Tieren aus der Bauchhöhle Tröpfchen des Exsudates entnommen. Sind bei Tier I schon nach 20—30 Minuten die Vibrionen total in Körnchen verwandelt, während bei Tier II noch nach 1 Stunde zahlreiche, wohl erhaltene und zum Teil bewegliche Kommabacillen sich konstatieren lassen, so spricht dies durchaus für die Choleranatur der geprüften Kultur.

In einer kritischen Besprechung der Arbeit von Pfeiffer und Issaeff bemerkt C. Fraenkel[1]), daß er dem Tierversuche einen so entscheidenden Einfluß auf die Klassifizierung der Mikroorganismen nicht zuerkennen könne, da doch bekanntlich gerade die Abweichungen im Verhalten der Mikroben gegenüber dem tierischen Organismus wenig geeignet sein, Merkmale für eine Abgrenzung der einzelnen Arten von einander zu liefern.

In einfach liegenden Fällen wird jedenfalls, was auch Pfeiffer betont, die Choleradiagnose, wie sie Koch nach den charakteristischen, morphologischen und biologischen Eigenschaften des Choleravibrio festgestellt hat, wenigstens nach dem jetzigen Stande der Wissenschaft genügen, um geübten Bakteriologen die Unterscheidung von choleraähnlichen Vibrionenarten zu ermöglichen. Nur unter besonders schwierigen Umständen, z. B. zur Differenzierung von Vibrionen aus dem Wasser, wird es notwendig werden, die von Pfeiffer angegebene Methode heranzuziehen.

---

# Referate.

**Berthelot, M.,** Remarques sur l'échauffement et l'inflammation spontanée des foins. (Compt. rend. CXVII. 1893. p. 1039 f.)

Die Erhitzung bezw. Selbstentzündung aufgeschichteten feuchten Heues wird in erster Linie durch die fermentative Thätigkeit von Mikroorganismen verursacht. Doch leiten diese nur den Prozeß ein; die hohe Endtemperatur ist erst die Folge eines rein chemischen Vorganges, nämlich der Oxydation der durch die Gärung chemisch veränderten organischen Materie. Busse (Berlin).

**Klemperer, F.** und **Levy, E.,** Grundriß der klinischen Bakteriologie für Aerzte und Studierende. 8°. 329 p. Berlin (Aug. Hirschwald) 1894.

---

1) Fraenkel, C., Bemerkungen zur Cholerafrage. (Hygienische Rundschau. 1894 No. 13.)

Felix Klemperer und E. Levy, Privatdozenten an der Universität Straßburg i. E., haben den Versuch unternommen, „die Resultate der bakteriologischen Forschung unter klinischen Gesichtspunkten zusammenzufassen". Das klar und anregend geschriebene Buch ist hauptsächlich für den praktischen Arzt „als Berater des Gesunden und als Helfer des Kranken" bestimmt und will zur Verbreitung eines bakteriologisch geschulten Denkens und Handelns gerade unter den Kreisen der praktischen Aerzte beitragen. Von diesen Gesichtspunkten aus ist der Stoff behandelt in einer verhältnismäßig — wenn der Ausdruck hier überhaupt angebracht ist — populären Darstellungsweise. Von Citaten und umständlichen Details ist daher auch Abstand genommen worden. Trotzdem ist dem Buche der wissenschaftliche Charakter dank den eingehenden Spezialkenntnissen der Herren Verff. durchaus gewahrt worden.

Einige der neueren, wennschon recht zuverlässigen und eleganten Methoden haben wohl nur aus dem Grunde, weil über ihre Brauchbarkeit ein allgemein giltiges Urteil noch nicht gefällt ist, keine Aufnahme gefunden (so die Möller'sche Sporenfärbung, die van Ermengem'sche neue Geißelfärbung, die Pregl'sche Methode etc.).

Daß die Verff. trotz aller dagegen gerichteten Publikationen noch 15—25 Proz. Salpetersäure zur Entfärbung bei der Tuberkelbacillenfärbung empfehlen, und zwar als einzige zweizeitige Entfärbungsmethode, läßt sich, da wir viel bessere und schonendere Entfärbungsmethoden haben, weniger gut verteidigen. Dem praktischen Arzte sollte man nicht als einzige Methoden gerade für die Tuberkelbacillenfärbung zwei Verfahren empfehlen, von denen das eine zwar für uns von dem größten historischen Interesse ist und in der Hand des geübten Arbeiters und bei gut färbbaren Bacillen die ausgezeichnetsten Resultate giebt, in der Hand des Ungeübten aber infolge der vorhandenen Fehlerquellen zum Fehlschlagen und dadurch zu folgenschweren Irrtümern führen kann, während gegen das zweite (B. Fraenkel'sche Verfahren) von verschiedenen Seiten noch lebhaftere Bedenken geltend gemacht wurden.

Entsprechend der Tendenz des Buches ist auch der reiche Stoff gegliedert worden. Nachdem in einem allgemeinen Teile Morphologie und Biologie der Bakterien, Infektion, Immunität, Immunisierung und Heilung, sowie die Züchtungs- und Untersuchungsmethoden abgehandelt werden, werden in einem II. Teile die Entzündungen und Eiterungen besprochen, und zwar zunächst die Morphologie der Entzündungserreger, ihre tierpathogenen Eigenschaften, ihr Vorkommen bei Gesunden und außerhalb des Körpers und bei Krankheiten. Namentlich der letzterwähnte Punkt ist ganz besonders ausführlich behandelt, ohne jedoch auch hier sich auf intimere Details einzulassen. Das apodiktische Urteil der Herren Verff. gegen die Spezifizität des Rhinosklerombacillus kann sich Ref. noch nicht entschließen, voll und ganz zu unterschreiben, wenn auch ihre Ansicht gewiß manches für sich zu haben scheint. — Darauf folgen in einem III. Teile die „spezifischen Bakterienkrankheiten" [1]) und in einem

1) Ref. möchte hier gegen den von den Herren Verff. gebrauchten Ausdruck „Vibrio septicus" für den Bacillus des malignen Oedems protestieren. Zwar

IV. Teile die Mykosen (Infektionen mit Schimmel- und Sproßpilzen) und Infektionen mit niedersten tierischen Organismen. Anhangsweise sind die bakteriologische Untersuchung von Boden, Luft und Wasser und die Desinfektion in den genannten Medien vorkommenden Bakterienarten besprochen. Wir zweifeln nicht, daß das im übrigen klar und anschaulich geschriebene Werk seinen Leserkreis finden wird.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

**Kerry, R.**, Ueber einen neuen pathogenen anaëroben Bacillus. (Oesterr. Zeitschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde. Bd. V. 1894. 2/3. Separatdruck 1893.)

Der Verf. erhielt aus dem getrockneten Fleische eines nach der tierärztlichen Diagnose an Rauschbrand verendeten Rindes einen Bacillus, welcher Meerschweinchen, Ratten und Kaninchen in 7—48 Stunden unter den Symptomen des Rauschbrandes tötete. Das Sektionsbild zeigte wie beim Rauschbrande an der Impfstelle Höhlenbildung, die Höhlen von Gas und blutig-seröser Flüssigkeit erfüllt; die Muskulatur der Impfstelle war zerrissen, diese und die Subkutis blutig-serös imbibiert. Es zeigte sich kein bemerkenswerter Geruch, die Milz war kaum geschwollen, die übrigen Organe waren unverändert. Bei der mikroskopischen Untersuchung fanden sich in der blutig-serösen Flüssigkeit 4—6 $\mu$ lange, ziemlich dicke Bacillen, einzeln, paarig oder zu kurzen Fäden angeordnet. Es fehlten aber sowohl Sporen als die für den Rauschbrand charakteristischen Involutionsbilder. Aus einer jungen Zuckeragarkultur, welche bei dem typisch anaëroben Bacillus im tiefen Stiche gelang, konnten durch einfache Fuchsinfärbung, besser durch die Loeffler'sche Geißelfärbungsmethode (ohne Alkali und Säurezusatz, ohne Eisensulfatlösung, nur durch Beizen mit Tannin und spätere Nachfärbung mit Karbolfuchsin) sehr lange, dicke Geißeln, welche spiralig geschlängelt, an den Bacillen saßen und dieselben oft um das Fünffache ihrer Länge überragten, nachgewiesen werden. Bei weiterer Fortzüchtung verlieren die Geißeln ihre auffallende Dicke und Länge. Der Bacillus wächst am besten bei Brüttemperatur, sein Wachstum beginnt erst bei 26° C und tritt nie bei Zimmertemperatur ein, daher eine Züchtung in Gelatine unmöglich ist. Der Bacillus ist für Mäuse, Meerschweinchen, Ratten, Kaninchen pathogen, während der Rauschbrandbacillus nach Kitt und nach Roux für Kaninchen und Mäuse nicht pathogen ist. Ist der Bacillus demnach vom Rauschbrande verschieden, so unterscheidet ihn der Mangel des Wachstums bei Zimmertemperatur auch von dem zunächst in Frage kommenden Oedembacillus.

Außerdem unterscheidet ihn von diesem sein morphologisches Verhalten. Er wächst nie zu langen Fäden aus, durchwächst die Organe von infizierten Tieren nicht (wie der Oedembacillus es bei Mäusen thut), es fehlt ihm die Sporenbildung. Mäuse werden durch ihn im Gegensatz zum Oedembacillus,

---

nennen die Franzosen den letzteren mit Pasteur Vibrion septique; es handelt sich aber um keinen Vibrio. Früher nannte man eben alles mögliche Vibrio. Heute muß solch ein Ausdruck wie „Vibrio septicus" notwendig zu Mißverständnissen führen. Ref.

ohne daß Bacillen nachgewiesen werden können, in 12—18 Stunden, nur durch die Produktion von Giften, getötet.

In Gärungskölbchen (nach Smith), Bouillon und Milch gezüchtet, zeigt er einen deutlichen Unterschied gegenüber dem Oedembacillus.

Die Fleischbrühe wird vom Oedembacillus gleichmäßig getrübt, während der neue Bacillus die Bouillon klar läßt und selbst sedimentiert. Milch wird von beiden Bacillen zur Gerinnung gebracht: beim Oedembacillus erfolgt jedoch die Kaseïnabscheidung in kleinen Flocken, welche in der Milch schweben, während der neue Bacillus das Kaseïn in großen Brocken abscheidet, über welchen klares Serum steht.

Die Virulenz schwächt sich bei weiterer Züchtung ab, kann aber durch Milchsäure- und Zuckerzusatz jederzeit wiedererlangt werden. Verf. weist darauf hin, daß die Provenienz seines Ausgangsmateriales den Schluß zuläßt, daß ein Fehlschlagen der sonst als sicher erwiesenen Rauschbrandschutzimpfung sich durch seinen Befund erklären ließe.

Entweder werden Tiere, welche seinen Bacillen erlagen, als Ausgangsmaterial für die Darstellung des Rauschbrandimpfstoffes verwendet oder gegen Rauschbrand geimpfte Tiere erliegen später einer Infektion mit seinen Bacillen und die irrtümliche Diagnose „Rauschbrand“ läßt ein Fehlschlagen der Schutzimpfung annehmen.

R. Kerry (Wien).

**Arloing,** Variations morphologiques et pathologiques de l'agent de l'infection purulent. (Lyon Méd. 1894. No. 20.)

Arloing macht in der Sociéte nationale de Médec. de Lyon Mitteilung davon, daß es ihm gelungen sei aus Mikroben mit langen Ketten (Streptococcus long.) solche mit kurzen (Streptococcus brev.) zu kultivieren und zu beobachten wie aus den Ketten Bacillen geworden seien, und zwar zum Genus Cladothrix gehörige, d. h. daß aus Kokken Bacillen und umgekehrt aus diesen Kokken durch Umzüchtung hervorgehen können. Ebenso wie es morphologische Varietäten des Streptococcus pyogenes gäbe, so existieren auch in seiner pathogenen Wirksamkeit Variationen. Von der einfachen Rötung des Kaninchenohres bis zur diffusen Eiterung und Sepsis können die verschiedenen Stadien der Infektion durch Abstufung der Virulenz der Streptokokkenkultur hervorgebracht werden. Es ist dasselbe Agens; aber nach dem Maße, in dem man es impft und kultiviert, erhöhen sich seine pathogenen Eigenschaften und es bringt je nach dem Grade seiner Virulenz hier ein einfaches gutartiges Erysipel, dort einen Absceß oder eine diffuse Phlegmone oder endlich eine Pyämie hervor.

Arloing geht so weit, Eiterungen, die man bisher als die Folge der Infektion mit gewissen Bacillen (Clado- und Albarannschen Bacillen) auffasste, sich als ein direktes Produkt des transformierten Streptococcus pyog. zu erklären.

Lasch (Breslau).

**Burri, R.**, Ueber einen milzbrandähnlichen Bacillus aus südamerikanischem Fleischfuttermehl. (Hygienische Rundschau. 1894. No. 8.)

In einem Stalle, in welchem amerikanisches Fleischmehl als Futtermittel verwendet worden war, verendeten mehrere Ochsen an Milzbrand, was die Veranlassung zur bakteriologischen Untersuchung des Futtermehles wurde. Die Uebertragung einer geringen Menge desselben in eine Gelatineplatte zeigte, daß wenig Bakterien vorhanden waren; es fanden sich neben Bacillus mesentericus ruber (Globig) und Bacillus subtilis (Ehrenberg) einige Kolonieen, welche täuschend an Milzbrand erinnerten, aber nicht aus Milzbrandbacillen bestanden. Die bis jetzt nicht beschriebenen Bacillen sind große, 1 $\mu$ dicke und 3—6 $\mu$ lange, häufig zu Fäden vereinigte Stäbchen, welche träge und an einzelnen Individuen oder an kurzen Fäden von 2—6 Gliedern wahrnehmbare Bewegung zeigten. Dieselben bilden bei Züchtung unter Brüttemperatur auf allen Nährböden schnell Sporen, deren isolierte Färbung nach Ziehl-Neelsen leicht gelingt. In der Gelatineplatte zeigen sich die tiefliegenden Kolonieen als grünlich-gelbe Kugeln, die am Rande gewundene farblose Fortsätze zeigen. Ebensolche Ausläufer, aus parallelen Bakterienzügen bestehend, sind an den Kolonieen der Oberfläche wahrzunehmen; aber schon vom 2. Tage ab verwischen sich dieselben infolge starker Verflüssigung der Gelatine. In der Stichkultur bemerkt man schon nach 24 Stunden eine verflüssigende Mulde und bandartiges Wachstum längs des Stiches. Nach 2 $\times$ 24 Stunden hat der schlauchförmig verflüssigte Bezirk in seinem oberen Teile den Rand des Reagenzglases erreicht und nach der vollständigen Verflüssigung der Gelatine (4—6 Tage) befindet sich auf deren Oberfläche eine graue Decke, ähnlich der, welche man bei Uebertragung in Bouillon wahrnimmt. Unter der Decke klärt sich die Bouillon bald wieder; beim Schütteln zerreißt die Decke, fällt zu Boden und wird bald durch eine neue Decke ersetzt. Auf Agar bilden sich dem Stiche entlang graue Auflagerungen von schleimig-weicher Konsistenz nach etwa 24 Stunden. Nach derselben Zeit tritt auf sauer reagierenden wie auf alkalischen Kartoffeln ein grau-weißer, matter Belag auf. In Milch ruft der Bacillus bei Brüttemperatur nach 2—3 Tagen Ausfällung des Kaseïns hervor, ohne daß eine saure Reaktion der Milch nachzuweisen wäre, woraus auf Ausscheidung eines labähnlichen Fermentes geschlossen werden muß. Für weiße Mäuse ist der Bacillus nicht pathogen; nur kurze Zeit nach der subkutanen Impfung mit größeren Mengen desselben ist ein leichtes Unbehagen der Tiere zu beobachten.

Gerlach (Wiesbaden).

**Campana,** Ueber einen mit dem Leprabacillus identischen Mikroorganismus, der sich in Kulturversuchen mit tuberkulöser Lepra entwickelte. (II. internationaler dermatolog. Kongreß in Wien. 1892.)

Campana fand bei Kulturversuchen mit dem Leprabacillus nach anaëroben Kulturmethoden Kolonieen, die keiner bekannten Form anaërober Kulturen ähnlich sind, dagegen morphologisch und in der

Anordnung ganz dem Leprabacillus glichen. Es sind gradlinige oder etwas gekrümmte Stäbchen, etwas kürzer als der Tuberkelbacillus mit 2 oder 3 hervorragenden, sich intensiver als das übrige Protoplasma färbenden Pünktchen; Doppelfärbung nehmen sie nicht an. Die betreffenden Bacillen entwickeln sich auf verschiedenen Nährböden (Agar-Agar mit oder ohne Zusatz von Pepton, Bouillon oder 3 Proz. Traubenzucker — aber nie in flüssigen Nährmitteln) zwischen dem 7. und 9. Tage in Form einer linearen Trübung in der unteren Hälfte; in den nächsten Tagen wird diese Trübung dichter und erscheint aus vielen Körnchen zusammengesetzt. In dichteren Nährböden gleichen diese Körnchen kleinen Kugeln, die besonders im unteren Teile des Glases sehr zahlreich sind.

Für Kaninchen, Hunde, Meerschweinchen und Schafe ist der Bacillus nicht pathogen; er erzeugt kein reizendes Produkt, wenn der Siedhitze, der Maceration unterworfen, sei es, daß man die lebenden oder toten Keime injiziert.

In der Debatte bemerkt Köbner, daß er Arning nicht beipflichten könne, daß die Nervenlepra nur in alten Heimstätten der Lepra auftrete und die tuberöse mehr in den Gegenden vorherrsche, in welche die Lepra neu importiert worden sei, da er Gelegenheit gehabt hätte, in seit langer Zeit durchseuchten Ortschaften mit Vorliebe die tuberöse Form auftreten zu sehen, während die Lepra nervorum dort völlig unbekannt war.

Ferner wendet sich K. gegen Hutchinson's Ansicht bezüglich der Fischnahrung als Ursache der Lepra; er habe viele Impfversuche mit Lepra bei Wirbeltieren, speziell bei Fischen, gemacht, aber nie gefunden, daß dieselben für das Lepragift receptiv wären.

Lasch (Breslau).

**Rake, B.**, The question of the communicability of Leprosy. (New York medical Record. XLIV. 1893. p. 705.)

Auf sehr anregende und gründliche Weise erörtert der Verf. die Uebertragbarkeit des Aussatzes. Der bakteriologische Augenschein zeigt die beständige Anwesenheit des wohlbekannten Aussatzbacillus, der sich jedoch bis jetzt noch nicht in unzweifelhafter Reinkultur gewinnen ließ. Spezielle Kulturversuche, die der Verf. in Verbindung mit Dr. Buckmaster und Thomson anstellte, ergaben ein Wachstum dicker Gruppen von Bacillen, kürzer und etwas dicker als die in leprösen Knötchen vorgefundenen. Die Bacillen färbten sich mit Ziehl'scher Lösung und wurden von 25-proz. Salpetersäure nicht entfärbt. Kaninchen, Hunde und ein Affe wurden mit diesem Bacillus geimpft, aber die Ergebnisse waren negativ. Die Kulturen wurden von zwei verschiedenen Aussätzigen gewonnen. Blasen wurden gezogen über cutanen leprösen Knötchen und zugleich über Flächen normaler Haut bei Aussätzigen. Sodann lud man sterilisierte Kapillarröhren mit einer sehr kleinen Quantität der Flüssigkeit von der Blase über dem Tuberkel und mit 7- bis 8mal soviel Flüssigkeit von der Blase über der normalen Haut. Die Röhren wurden in cylinderische Büchsen gestellt und 1 Monat lang in der Achselhöhle getragen. Sodann wurde Glycerinbouillon mit

diesem Material geimpft, und in 3 Tagen erschien eine leichte Trübung. Von dieser Bouillonkultur wurden Glyceringelatine und Glycerinagar geimpft, und ein kräftiges Wachstum wurde erzielt.

Die Impfungsversuche an Tieren mit leprösen Gewebe sind nach dem Verf. nicht positiv genug und führen höchstens zu der Ansicht, daß Aussatz wesentlich eine menschliche Krankheit und nicht auf Tiere übertragbar ist. Impfungsversuche an Menschen dürfen als fast gänzlich negativ betrachtet werden. Die Uebertragung des Aussatzes durch Pockenimpfung unterliegt ernstlichen Zweifeln. Der Augenschein zeigt, daß direkte Uebertragung der Krankheit von Person auf Person höchst selten sein muß und nur unter ausnahmsweisen Bedingungen vorkommen kann. In vielen Ländern hat der Aussatz beständig abgenommen ohne irgendwelche Versuche zwangsweiser Absonderung, während er sich an anderen Orten trotz der Isolation der Aussätzigen vermehrt hat. Die Einwanderung Aussätziger in aussatzfreie Länder, wie die Vereinigten Staaten, hat keine Ausbreitung der Krankheit zur Folge gehabt. Die Krankheit ist daher weniger gefährlich als Tuberculosis. Novy (Ann Arbor).

**Mavrogeny Pacha,** La contagiosité de la lèpre. (II. internat. dermat. Kongreß in Wien 1892.)

Es handelt sich um eine Erwiderung auf den Vortrag Zambaco Pacha's, daß die Lepra keine Infektionskrankheit sei. Der Verf., selbst ursprünglich Antikontagionist, ist zur Kontagienlehre bekehrt. Er macht darauf aufmerksam, daß schon im Altertume die Lepra als immens kontagiös gegolten habe, daß im Mittelalter die heimkehrenden Kreuzfahrer gemieden wurden, weil man glaubte, daß sie die Lepra aus dem Orient mitbrächten.

Heute seien die meisten Gelehrten Anhänger der Kontagienlehre. Lasch (Breslau).

**Zambaco Pacha,** La lèpre est une maladie héréditaire. (II. internat. dermatol. Kongreß in Wien 1892.)

Der Verf. wendet sich sehr energisch gegen die jetzt in der Medizin bestehende Strömung, den Faktor der Vererbung hintenan zu setzen und in jeder Krankheit eine Infektionskrankheit zu vermuten, auch wenn man den Erreger nicht kenne. So sei die Lepra unzweifelhaft keine Infektionskrankheit, sondern sie würde nur erblich übertragen. Man dürfe sich bei der Forschung nicht darauf beschränken, die Eltern und Großeltern der Erkrankten mit in die Beobachtung und Berechnung zu nehmen, sondern müsse oft viele Generationen zurückgehen. Als Belege für seine Anschauung führt der Verf. an, daß in Konstantinopel nur die Juden und zwar nur diejenigen, deren Vorfahren unter Titus nach Italien und besonders nach Spanien und von da nach Konstantinopel gekommen seien und deren alttestamentarische Ahnen schon zu Moses Zeiten Lepra gehabt hätten, an Lepra erkrankten, während alle anderen Einwohner Konstantinopels und die aus Ungarn, Deutschland etc. eingewanderten Neujuden von der Erkrankung frei blieben.

Ebenso fände sich in der Bretagne noch ein Lepraherd; aber befallen werden nur diejenigen, deren Vorfahren im 13. oder 14. Jahrhundert, als die Bretagne durchseucht wurde, dort gewohnt und die Krankheit acquiriert hätten.

So ließe sich überall, wo Lepraherde beständen, die erbliche Disposition der Befallenen nachweisen, wenn man sich die Mühe nicht verdrießen läßt, eingehend genug viele Generationen hindurch nachzuforschen. Lasch (Breslau).

**von Reisner,** Ein Beitrag zur Kontagiosität der Lepra nach Beobachtungen im St. Nikolaiarmenhause und russischen Armenhause zu Riga im Sommer 1893, und einiges über die Behandlung der Lepra im städtischen Leprosorium. (Monatshefte für prakt. Dermatologie. Bd. XVIII. 1894. 15. Febr. No. 4.)

In den letzten Jahren werden in Riga immer häufiger frische Erkrankungen an Lepra beobachtet, so daß es nicht mehr bezweifelt werden kann, daß die Lepraendemie hier einen progressiven Charakter trägt. Bei der langen Inkubationsdauer der Krankheit und den geringen Erscheinungen des Initialstadiums ist auf die Anamnese, wie man sie von den Patienten erhalten kann, kein rechter Verlaß. In den beiden im Titel genannten Krankenhäusern zu Riga gelang es dem Verf., 22 Leprakranke aufzufinden, und zwar Personen, welche schon jahrelang in den Anstalten sich aufhielten, für die also die Anamnese aus Angaben des Wartepersonals, der Administration und des Anstaltsarztes eruiert werden konnte. von Reisner hält es bei einigen dieser Kranken für wahrscheinlich, daß sie die Lepra schon mit in das Armenhaus gebracht und dort die anderen infiziert haben; strikte Beweise dafür liefert seine Arbeit allerdings nicht. In einem 23. Falle von Uebertragung der Lepra erkrankte ein Kaufmann nach jahrelangem Verkehr mit seinem leprösen Associé. Unter den gesammten 23 Fällen stellten 4 Personen die Infektionsquellen dar. 9mal erkrankte die Bettnachbarin einer Leprösen, 6mal erfolgte die Erkrankung nach jahrelangem intimen Umgange; nur 4 Erkrankungen konnten durch häufige zufällige Berührung mit den Leprösen der Anstalt erklärt werden. Heredität war in allen Fällen ausgeschlossen. Bei der geringen Virulenz des Lepragiftes muß man die Zahl von 22 Erkrankungen auf 340 Insassen der beiden Armenhäuser gewiß eine hohe nennen, wenn sie in dem kurzen Zeitraume von 4—5 Jahren erfolgten. Da sämtliche Patienten das 50. Lebensjahr bei der Erkrankung überschritten hatten, glaubt der Verf., daß das höhere Alter zur Erkrankung an Lepra disponiert; auch die normalen hygienischen und diätetischen Verhältnisse im Armenhause schützen nicht vor der Lepraerkrankung.

Zur Behandlung der Lepra verwendet Verf. jetzt mit gutem Erfolge den Gurjunbalsam, welcher sowohl innerlich gegeben, als lokal in Salbenform appliziert wird. Abel (Greifswald).

**Arning,** Die gegenwärtige Verbreitung der Lepra in Europa und ihre soziale Bedeutung. (II. internat. dermatolog. Kongreß in Wien 1892.)

Arning hebt hervor, daß trotz der vielen Unklarheiten, welche noch über das Wesen der Lepra herrschen, trotz der vielen Differenzpunkte, die in den Anschauungen der einzelnen Forscher zu Tage treten, doch in zwei sehr wichtigen Punkten eine Uebereinstimmung erzielt worden sei, so daß dieselben als allgemein giltig und feststehend betrachtet werden können. 1) Die Lepra ist eine dem menschlichen Organismus eigentümliche und in ihrer Verbreitung von der Verbreitung der leprös erkrankten Menschen abhängige bacilläre Erkrankung. 2) Die Krankheit ist nicht nur in ihrer Aetiologie und ihren Symptomen, sondern auch in den Abstufungen ihrer Virulenz und ihrer fast stets fatalen Prognose überall die gleiche und zu allen Zeiten die gleiche gewesen.

Mit der Anerkennung der Richtigkeit dieser beiden Sätze ist auch die große soziale Bedeutung, welche in einer Verbreitung der Lepra liegt, ausgesprochen.

Schon jetzt berechnet Arning die Zahl von im westlichen Deutschland lebenden Leprösen auf 3000 und im Osten sind neue Lepraherde entstanden, so daß der Gegenstand wohl eine erneute Aufmerksamkeit verdient und das um so mehr, als es mehr als zweifelhaft ist, ob es gegen die Lepra eine ererbte Immunität giebt und eine Giftfestigkeit der Europäer infolge der früheren Durchseuchung nicht besteht, wie sich aus der großen Zahl von Europäern, die in Lepraländern die Krankheit acquirieren, vermuten läßt.

Arning faßt seine Ansichten darüber, wie eine weite Verbreitung der Lepra am besten zu beschränken ist, in folgende Thesen zusammen:

1) Die Lepra ist eine speziell auf den Menschen beschränkte chronische Infektionskrankheit, die durch den Bacillus leprae mittelbar und unmittelbar übertragbar ist.

2) und 3) Die Bedeutung dieser Krankheit darf auch für Europa nicht unterschätzt werden, zumal da innerhalb der letzten Decennien neue endemische Centren aufgetreten sind.

4) Die Bedingungen für das Bestehen und Entstehen lepröser Endemieen lassen sich nicht genau feststellen; sicher sind es weder ausschließlich schlechte sanitäre Verhältnisse noch irgend eine bestimmte Ernährungsweise.

5) Berücksichtigung verdient besonders die Nationalität der Fälle, die Zu- und Abnahme der Erkrankungszahl und eine event. periphere Verbreitung des peripheren Herdes.

6) In von endemischer Lepra freien Teilen Europas sind die aus andern Seucheherden einwandernden Leprösen sanitätspolizeilich zu registrieren und ihre Nationalität, Familienverhältnisse und ihr Aufenthalt zu kontrollieren.

7) und 8) Erst wenn die Krankheit sich verbreitet und einen endemischen Charakter zeigt, muß eine Segregation der Erkrankten energisch durchgeführt werden. Ebenso ist eine solche in den alten Lepraherden notwendig, da nur die Segregation imstande ist, die Zahl der Erkrankungen schnell herabzusetzen, event. die Seuche zum Erlöschen zu bringen.

Lasch (Breslau).

**Petersen,** Zur Leprafrage in Europa. (II. internat. dermatol. Kongreß in Wien 1892.)

Der Verf. betont zunächst, daß die Lepra eine Infektionskrankheit ist — ein Schluß, zu dem man schon per exclusionem kommen müsse; selbst die Gegner müßten die Infektionsmöglichkeit zugeben und damit ist die Notwendigkeit der Prophylaxe gegeben. Dafür, daß die Lepra eine Infektionskrankheit ist, spricht folgendes: 1) Man hat in allen Fällen von Lepra und nur in diesen einen bestimmten Bacillus finden lassen. 2) Das Produkt dieser Mikroorganismen rufen Knoten, ein Granulom hervor, wie wir es nur bei infektiösen Prozessen finden. 3) Einflüsse des Bodens, Klimas, Nationalität, Nahrung sind bei der verschiedenen Lage der Lepraherde auszuschließen; die Heredität kommt als alleinige Ursache nicht in Betracht, weil bei manchen die Krankheit im Alter von 50—70 Jahren zum Ausbruch kommt. Petersen weist dann nach, daß die Zahl der Leprafälle in Rußland eine entschiedene Zunahme zeigt und empfiehlt, die bestehenden Lepraherde, sowie die durch Einschleppung neu entstehenden genau zu kontrollieren und im Falle einer bedeutenderen Zunahme die Einrichtung von Lepra-Asylen resp. Kolonieen bei den einzelnen Regierungen dringend zu befürworten. Durch diese Einrichtung wird für die Kranken gesorgt und der Weiterverbreitung der Krankheit Einhalt gethan. Lasch (Breslau).

**Rueda, A. Miguel,** Etude clinique sur quelques cas de lèpre nerveuse des pays tropicaux. [Thèse.] 4⁰. 70 p. Paris 1893.

Es giebt in den Tropenländern neben der typischen nervösen Lepra andere Fälle, welche sich durch muskuläre Atrophie äußern, trophische Verletzungen und Entartungen der Glieder sind die Folge. In diesen anormalen Fällen der nervösen Lepra ist die klinische Diagnostik ungemein schwer und in nicht seltenen Fällen vermag allein die mikrobiologische Untersuchung Klarheit zu schaffen.

E. Roth (Halle a. S.).

**Falcao,** Contribution à l'ètude de la lépre en Portugal. (II. Intern. Dermat. Kongreß in Wien 1892.)

In Portugal existiert keinerlei Absperrung für die Leprösen; dieselben verkehren und leben mit den Gesunden, gehen ihrer Beschäftigung und dem Handel nach, werden selbst als Wartepersonal in Hospitälern, in denen nicht lepröse Kranke liegen, verwendet und es herrscht keinerlei Abscheu vor ihnen, so daß Gesunde in der Schenke aus demselben Trinkgefässe mit Leprakranken trinken.

In den meisten Fällen ist die Art des Zustandekommens und die Quelle der Uebertragung nicht eruierbar; in einzelnen wenigen ist es Falcao geglückt z. B. bei einem jungen Mädchen, welche mehrere Monate mit einer Leprösen, die Geschwüre an der unteren Extremität und den Vorderarmen hatte, zusammenschlief und eines Tages, nachdem sie am Abend vorher Sinapismen aufgelegt hatte, an den Stellen der Senfpflaster Ulcerationen bemerkte, deren lepröse Natur sich sehr bald sicher herausstellte; ferner erkrankte ein Knabe, der here-

ditär in keiner Weise belastet war und welcher täglich einen leprösen, blinden Bettler führte, an Lepra.

Die verschiedene, oft sehr lange Incubationszeit erschwert die Untersuchungen nach dem Ursprunge der Krankheit sehr bedeutend.

Unter 772 Beobachtungen fand Falcao 459mal hereditäre Disposition und zwar 247 von mütterlicher Seite; er glaubte, daß es sich bei der Lepra um wirkliche Heredität handelt und nicht um Ansteckung infolge Zusammenlebens einmal wegen der Analogie die in vielen Punkten zwischen der Lepra und der Tuberkulose und Syphilis besteht und dann wegen einer Anzahl dies beweisender Beobachtungen (z. B. erkrankten 2 anscheinend gesunde Söhne eines Leprakranken allmählich im Alter von 19 Jahren etc.).

Unter 772 Fällen waren 501mal Männer betroffen, die meisten Erkrankungen beginnen zwischen dem 12. und 20. Lebensjahre. Unter den 772 Patienten Falcaos war kein blondes Individuum. Fast immer wird Erkältung als Gelegenheitsursache angegeben; dagegen ist eine Beziehung der Ernährung zum Ausbruche der Lepra nicht zu finden — sowohl bei vegetabilischer, wie bei Fisch- wie bei Schweinefleischernährung hatte der Verf. Leprafälle entstehen sehen. Die tuberöse Form ist viel häufiger als die anästhetische.

Lepra kommt in allen Provinzen Portugals vor, ob die Zahl der Fälle sich vermehrt oder vermindert hat, ist wegen des Mangels älterer Statistiken nicht festzustellen; in einzelnen Gegenden, in denen sehr viele Fälle beobachtet wurden, ist die Zahl der Erkrankungen wesentlich zurückgegangen, dagegen werden immerfort neue Heerde entdeckt.

Der Verf. verspricht sich von einer humanen Segregation den besten Erfolg hinsichtlich der weiteren Verbreitung; das völlige Erlöschen der Seuche hält er für unmöglich, da dieselbe immer von Neuem importiert wird von Individuen, die im Auslande ihr Glück suchten und als Leprakranke ihre Heimat wieder aufsuchen.

Lasch (Breslau).

**Neumann,** Lepra in Bosnien. (Vortrag gehalten beim II. internat. dermatol. Kongresse in Wien 1892.)

Neumann hatte im Jahre 1890, als er behufs des Studiums der dort vorkommenden Hautkrankheiten Bosnien durchreiste, Gelegenheit gehabt, dort 9 Leprakranke zu finden — während man bis dahin von dem Vorkommen der Lepra in Bosnien nichts wußte. Die Krankheit — ausschließlich die tuberöse Form — betraf 8 Mohammedaner und 1 Christen; als begünstigendes Moment für die Entstehung und Verbreitung der Krankheit kann das wirtschaftliche Elend, die miserabeln Wohnungsverhältnisse mit Unsauberkeit und Schmutz, die sehr ärmliche Ernährung angesehen werden; Fische gehören nicht zu den üblichen Nahrungsmitteln und der größte Teil der Kranken wohnte in nicht an größeren Flüssen gelegenen Ortschaften.

Was die Einschleppung anlangt, so glaubt Neumann, daß man nach der Geschichte Bosniens daran denken muß, daß sie von Italien

eingeschleppt worden ist, und den Türken Unrecht thut, wenn man ihnen dieselbe in die Schuhe schiebt. Lasch (Breslau).

**Kalindéro,** Ueber Lepra auf der Balkanhalbinsel. (II. Internat. dermatol. Kongreß in Wien. 1892.)

Kalindéro vervollständigt die Mitteilungen, die er im Jahre 1889 auf dem I. internationalen Dermatologenkongreß in Paris über „Lepra in Rumänien“ gemacht hat.

Was die Aetiologie anlangt, so glaubt der Verf., daß die Verbreitung der Krankheit durch direkte Ansteckung geschieht, ohne jedoch vollkommen in Abrede stellen zu wollen, daß auch die Heredität eine gewisse Rolle spielt, zumal es ihm gelungen ist, in Hoden und Ovarien Leprabacillen nachzuweisen; jedoch seine ausführlicheren statistischen Erhebungen haben ihm gezeigt, daß die hereditäre Uebertragung eine äußerst seltene ist und daß der eigentliche Modus die direkte Ansteckung von Mensch zu Mensch.

Kalindéro hat in zahlreichen anatomischen Präparaten beobachten können, daß die Leprabacillen bei intakter Haut entlang den Haaren unter die Haut gelangen können; auch klinische Beobachtungen haben ergeben, daß die Uebertragung vor sich gehen kann durch direkte Berührung ohne wahrnehmbare Kontinuitätstrennung der Haut, und zwar hat der Verf. dabei gelegentlich auch das interessante Faktum beobachtet, daß auf diese Weise eine Lepra nervosa übertragen wurde und in der Form der tuberkulösen zum Ausbruch kam; eine häufige Infektionsgelegenheit ist das Säugegeschäft (wobei die intime Berührung der verletzten Gesichtshaut des Kindes mit der intakten Haut der Mamma der Mutter zur Uebertragung genügte — es konnten in der gesunden Haut der Mutter und in der Umgebung der Brustwarze Leprabacillen nachgewiesen werden).

Der Verf. bespricht nun die verschiedenen von den einzelnen Autoren vermuteten Uebertragungsmodi der Lepra.

a) Mittelst der Fischnahrung (Hutchinson). Das glaubt der Verf. nach seinen Erfahrungen ausschließen zu können, da gerade längs der Donau Fische die Hauptnahrung der Anwohner bilden und dort die Lepra sehr selten sei.

b) Durch Insektenstiche. Obwohl K. keinen derartigen Fall gesehen hat, möchte er die Möglichkeit nicht vollkommen ausschließen.

c) Durch die Impfung. Verf. glaubt das für Rumänien in Abrede stellen zu können, da hier fast ausschließlich mit animaler Lymphe geimpft wird.

d) Durch die Vererbung. Die schon erwähnten Befunde von Leprabacillen in Hoden und Ovarien sowie die Beobachtungen von von Boeck und Danielsen von 3-jährigen leprösen Kindern veranlassen den Verf., die Möglichkeit des Vorkommens einer Lepravererbung in beschränktem Maße zuzugeben; jedoch ist nie ein lepröser Fötus oder neugeborenes Kind zur Beobachtung gelangt.

Nach der Ansicht des Verf.s' ist die Frage zu gunsten der Uebertragung von Mensch zu Mensch definitiv entschieden und handelt sich nur darum, prophylaktische Maßnahmen zu treffen. Zur Zeit beschränkt

sich die Prophylaxe in Rumänien besonders auf die Ueberwachung der bekannten Herde im Orient; da aber die Zahl der Leprösen in Europa mit den letzten Jahren sehr zugenommen hat, wird man bald andere Maßnahmen treffen müssen. Die im Mittelalter und auch heute noch auf den Sandwichsinseln und anderen Orten beliebte Methode der Isolierung der Kranken in Leproserien ist für unsere europäische Civilisation zu barbarisch, und so hat man in Rumänien den Anfang gemacht, bei den großen Krankenhäusern ebenso wie für die anderen Infektionskrankheiten auch für die Leprösen Isolationsbaracken zu bauen.

Was die Diagnose anlangt, so glaubt der Verf., daß viele Fälle von Syringomyelie und Lepra verwechselt worden seien; er empfiehlt — abgesehen von differentialdiagnostischen Momenten — folgendes Verhalten: In zweifelhaften Fällen wird ein Kantharidenpflaster auf die Haut gelegt, dann so lange gewartet, bis der Blaseninhalt eitrig wird, was in 3—4 Tagen der Fall ist, und dann dieser nach Leprabacillen durchsucht.

Was die Therapie anlangt, so hat K. von Ichthyol, Sublimat etc. — auch von Tuberkulin — nur vorübergehende lokale Besserungen bemerkt; am besten hat sich ihm rohes Petroleum (per os in Kapseln 1,0—1,25, 4—6 pro die, oder in 10—20 Proz. Salbe) bewährt.

Lasch (Breslau).

**Pellizzi, G. B.** e **Tirelli, V.**, Etiologia della pellagra in rapporto alle tossine del mais guasto. Comunicazione preventiva. (Archivio di Psichiatria, Scienze penali ed Antropologia criminale. Vol. XV. 1894. Fasc. 3.)

Die Verff. haben an Tieren (Kaninchen und Hunden) die Wirkung von Kulturen in sterilisierter Fleischbrühe versucht, welche sie mit den zahlreichen Mikroorganismen erhalten haben, die sich in verdorbenem Mais entwickeln. Diese sind in Petri'schen Kapseln (boites) auf Gelatinekulturen aus dem Mehl von verdorbenem Mais gezüchtet worden.

Die Sterilisation ist in der Koch'schen Wärmekammer durch 4—5-stündiges Kochen bewirkt worden. Nach Injektionen unter die Haut und in die Venen haben die Verff. bei den Tieren sehr ähnliche Erscheinungen hervorgebracht, wie die bei dem klassischen Bilde der Pellagra vorkommenden.

Geistige Stumpfheit, einfache und spastische Paragaräsie, diarrhoische Darmstörungen, isolierte Muskelerschütterungen, diffuses fibrilläres Zittern, starke Uebertreibung der Reflexempfindlichkeit und ein dem tetanoiden Zustande bei Pellagra sehr ähnliches Verhalten.

Die genannten Erscheinungen sind sowohl nach einzelnen Injektionen beobachtet worden, als nach solchen, die mehrere Tage nacheinander an denselben Tieren ausgeführt wurden. Die Erscheinungen sind noch 15 Tage nach den Injektionen beobachtet worden.

Unter den aus verdorbenem Mais isolierten Mikroorganismen finden sich mehrere, welche alle Eigenschaften der Fäulnisbacillen

zeigen. Die mit Kulturen in sterilisierter Fleischbrühe gemachten Injektionen haben dieselbe, bisweilen eine noch charakteristischere Wirkung, als die komplizierten Injektionen aller Mikroorganismen des verdorbenen Maises.

Im verdorbenen Mais kommen also Mikroorganismen vor, welche denen der Fäulnis sehr ähnlich sind und auf dem Nährboden toxische Substanzen hervorbringen, welche, wenn sie in den Organismus von Tieren (Kaninchen und Hunden) injiziert werden, sehr ähnliche Erscheinungen hervorbringen, wie das klinische Bild der Pellagra.

Die von den Verff. beobachteten Thatsachen beweisen und bestätigen die Theorie Lombroso's, welcher zuerst den toxisch-chemischen Ursprung der Pellagra behauptet hat.

Pellizzi (Turin).

**Prunet, A.,** Sur la propagation du Pourridié de la Vigne par les boutures et les greffes-boutures mises en stratification dans le sable. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXVII. p. 562—564.)

Die Pfropfreiser des Weins, die man durch Aufpfropfen französischer Reben auf amerikanische Stöcke erzielt, werden Tage, ja bis zwei Monate lang in kieselhaltigem, mehr oder weniger feuchtem Sande aufbewahrt, bis sie zur Verwendung gelangen können. Auch amerikanische Reben, die als Unterlage dienen sollen, bewahrt man so auf. Diesen Gebrauch nennt man „Stratifikation“ (Einlagerung); man will damit eine Verzögerung in der Entwickelung der eingelagerten Objekte bezwecken, die in der That, da der Sand doch meist geschützt liegt, nur wenig feucht, schlecht durchlüftet und ziemlich kühl ist, auch erreicht wird. Etwas anderes wird aber durch all diese Umstände weiter erreicht, vor allem durch den Mangel einer Durchlüftung verbunden mit einer gewissen beständigen Feuchtigkeit, das ist die Pilzentwickelung. Von Viala ist schon an so aufbewahrten Pfropfreisern Sclerotinia Fuckeliana de Bary konstatiert worden. Die Sklerotien derselben hatten sich an der Verbindungsstelle des Pfropfreises und der Unterlage eingenistet und hinderten so die Vernarbung. Zwar ist diese Sclerotinia eine gutartige, und wenn sie auch Verluste verursacht, so ist es doch möglich, daß sich der Steckling bewurzeln und im nächsten Jahre von neuem gepfropft werden kann.

Die Einlagerung der genannten Objekte kann aber nach den Untersuchungen des Verf.'s weit schlimmere Folgen haben.

Eine junge Anlage mit Stecklingen aus dem Frühjahr des Jahres 1892 war im Begriff einzugehen. Verf. fand nun an den kranken oder schon abgestorbenen Stöcken die unteren Partieen mit einer flockigen Schicht bedeckt, die fast einzig und allein aus braunen Mycelfäden bestand, deren ganzer Charakter darauf hinwies, daß man es in diesem Falle mit dem Mycelium von Dematophora glomerata Viala zu thun habe, durch welches in reinen Sanden oder sandigen Böden allgemein die Fäule (Pourridié) verursacht wird. Weitere eingehendere Untersuchungen bestätigten die Richtigkeit dieser Be-

stimmungen. Da nun der kranke Wein inmitten von anderen gesund gebliebenen älteren Stöcken stand, ging Verf. dem Grunde dieser Erscheinung nach und fand, daß die erkrankten Pfropfreiser ziemlich lange, bevor sie angepflanzt worden waren, in einem dunkeln und feuchten Loche im Sande eingelagert gewesen waren, welcher schon Jahre hindurch zu dem gleichen Zwecke gedient hatte und in dem selbst bewurzelte Pflanzen gelegen hatten. Jedenfalls waren Bruchstücke oder ganze Pflanzen, welche mit Dematophora glomerata behaftet waren, in dem Sand liegen geblieben und hatten den Pilz auf die eingelagerten, später verpflanzten Pfropfstecklinge übertragen.

Verf. untersuchte nun in anderen Weinkulturen diese Sande, und fand in einigen nicht allein Dematophora glomerata, sondern in einigen an im Sande liegenden organischen Resten befindlich, Roesleria hypogaea Thümen, welche ebenfalls die Fäule soll verursachen können, jedenfalls sehr schädlich ist.

Während Drainage und Sanierung des Bodens häufig den Fortschritt der durch Dematophora necatrix Hartig oder Agaricus melleus L. verursachten Krankheit aufhalten kann, scheinen diese Mittel gegen Dematophora glomerata nichts zu helfen. Die Pflanzen sind immer unrettbar verloren und das Land, weil es verseucht bleibt, ist längere Zeit für verschiedene Kulturen nicht brauchbar. Vermehrt wird die Gefahr noch dadurch, daß die Ansteckung der eingelagerten Objekte kaum zu konstatieren ist, da die Einlagerung im allgemeinen nicht so lange währt, daß das äußere Mycelium von Dematophora oder die Fortpflanzungskörper von Roesleria sich entwickeln und die Aufmerksamkeit erregen können.

Häufige Durchlüftung der Sande, welche nach den Beobachtungen Viala's die Entwickelung von Sclerotinia Fuckeliana verhindern kann, muß auch gegen Dematophora glomerata und Roesleria hypogaea angewandt und durch folgende Vorsichtsmaßregeln unterstützt werden: Die zu dem genanntem Zwecke verwandten Sande müssen an einem trocknen, gut belichteten und durchlüfteten, zur Vorsicht nach Norden belegenen Orte aufbewahrt werden. Ihr Feuchtigkeitsgehalt darf nur 10 Proz. betragen, auch müssen sie sorgfältig von jeder organischen Beimengung gereinigt werden. Auch darf man nicht benutzte Objekte darin liegen lassen, vielmehr dieselben verbrennen oder auf eine andere Art vernichten. Eberdt (Berlin).

---

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Heim, L.**, Lehrbuch der bakteriologischen Untersuchung und Diagnostik. Eine Anleitung zur Ausführung bakteriologischer Arbeiten und zur Einrichtung bakteriologischer Arbeitsstätten. Stuttgart (Ferdinand Enke) 1894. 18 M.

Die „Bibliothek des Arztes“, welche im Verlage von Ferdinand Enke-Stuttgart erscheint, ist neuerdings um einen stattlichen Band von 528 Seiten Stärke bereichert worden. L. Heim, welcher den Lesern des Centralblattes durch eine ganze Zahl von Arbeiten bekannt ist, hat seine durch langjährige Beschäftigung mit der Bakteriologie gewonnenen Erfahrungen in einem Lehrbuche der bakteriologischen Untersuchung und Diagnostik niedergelegt. Wir haben schon eine so große Zahl größerer und kleinerer, zum Teil vortrefflicher Lehrbücher der Bakteriologie, daß ein Bedürfnis nach neuen bakteriologischen Lehrbüchern eigentlich nicht groß erscheint. Ein neu erscheinendes Lehrbuch der Bakteriologie wird immerhin den schon vorhandenen trefflichen älteren Werken gegenüber einen schweren Stand haben und muß sich schon durch besondere Vorzüge auszeichnen, um den Kampf mit den konkurrenten Werken aufnehmen zu können und dadurch seine Existenzberechtigung zu beweisen. Solche Vorzüge besitzt aber das vorliegende Werk in hohem Maße. „Für den Praktiker ist dieses Buch geschrieben“, sagt Heim in seinem Vorworte, aber aus jeder Zeile des Buches ist auch zu ersehen, daß es von einem Praktiker geschrieben ist, der mit einer raffinierten Routine in der Technik ein tieferes Verständnis seiner Wissenschaft verbindet und der nicht wie mancher andere die Technik nur als Sport, sondern nur als Mittel zum Zwecke und als die zum Erfolge allerdings unerläßliche Vorbedingung pflegt und entwickelt. Die in den neueren Publikationen veröffentlichten technischen und wissenschaftlichen Neuerungen sind aufmerksam verfolgt und benutzt, zum Teil durch bemerkenswerte eigene Zusätze vermehrt worden. Ueberall durch das ganze Buch hin sind sehr praktische kleine Winke verstreut, welche z. T. gegen die vielfach beim Arbeiten im Laboratorium begangenen kleinen Gelegenheits- und Gewohnheitssünden gerichtet sind.

Der Inhalt des Buches zerfällt in 3 größere Teile, welche eventuell auf Wunsch auch einzeln gebunden werden können und daher mit besonderen Titelblättern versehen sind.

Der I. Teil behandelt „Die Ausführung der bakteriologischen Untersuchungen im allgemeinen und ihre Hilfsmittel“, wobei der Reihe nach besprochen werden: 1) Die mikroskopische Untersuchung und ihre Hilfsmittel. 2) Die kulturelle Untersuchung und ihre Hilfsmittel. 3) Der Tierversuch. Bei Besprechung des letzteren erscheinen Ref. sehr bemerkenswert die Ausführungen des Verf.'s über Versuchstiere, Einfangung, Züchtung und Haltung derselben (obwohl Ref. selbst für seine Person in manchen Punkten hier anders vorgeht). Der II. Teil bespricht Untersuchungen über die Form und Lebenseigenschaften der Bakterien. Ganz besonders erwähnenswert sind aus diesem Teile die Abschnitte über „Nachweis der bekannten wichtigeren, bei der Entwickelung der Bakterien gebildeten Stoffe“. Anhangsweise ist bei diesem Teile auch die Untersuchung niederer Pilze, Schimmelpilze, Sproßpilze und Algen abgehandelt. Der III. Teil ist der bakteriologischen Diagnostik gewidmet und behandelt: 1) Vorkommen und Nachweis von Kleinwesen im menschlichen Körper und in der Umgebung des Menschen. 2) Nachweis von Krankheitserregern in der

Leiche. 3) Nachweis von Kleinwesen, vornehmlich von Krankheitserregern in einzelnen Körperteilen und ihren Ausscheidungsstoffen nebst Beschreibung der häufiger vorkommenden Arten (geordnet nach folgenden Punkten: Haut, Eiter- und Flüssigkeitsansammlungen in Körperhöhlen, Ohr, Nase, Auge, Mund, Auswurf, Magen- und Darminhalt, Blut, Milch, Schweiß, Harn, Gonorrhöe, Absonderung der weiblichen Geschlechtsorgane). 4) Nachweis von Kleinwesen in der Umgebung des Menschen (Luft, Boden, Wasser, Milch und Nahrungsmittel, Kleidung). Ein als Anhang beigegebener IV. Teil enthält schließlich eine ausführliche Anleitung zur Errichtung bakteriologischer Arbeitsstätten mit beigegebenem sorgfältigen Verzeichnis der für eine bakteriologische Arbeitsstätte I., II. und III. Ordnung erforderlichen Einrichtungsgegenstände und Chemikalien. Sehr bemerkenswert sind ferner die Erläuterungen zu den Lichtdrucken nebst Winken für mikrophotographische Aufnahmen. Ein gutes Autoren- und Sachregister erleichtert den Gebrauch des klar und anregend geschriebenen Buches. Das Werk ist mit 138 z. T. nach Originalphotogrammen hergestellten Abbildungen illustriert. Vielfach zeigen dieselben ganze Gruppenaufnahmen, indem der Herr Verf. alle zu der Ausübung eines Verfahrens nötigen Apparate und Geräte auf einem Bilde vereinigte. Beigegeben sind ferner 8 Tafeln in Lichtdruck, enthaltend 50 Photogramme von Mikroorganismen. Dieselben sind, soweit sie Photogramme von Einzelindividuen betreffen, abweichend von dem gewöhnlichen Gebrauche, demzufolge Bakterienphotogramme meist bei 1000facher Vergrößerung gegeben werden, bei der für gewöhnlich beim Mikrokospieren gebrauchten Vergrößerung (ca. 600—700fach) wiedergegeben, um dem Untersuchenden direkte Vergleichsobjekte zu liefern. Die Photogramme sind zum Teil ganz vorzüglich; einzelne sind freilich auch weniger gut geraten und können vielleicht bei einer neuen Auflage, welche wir dem verdienstvollen Werke in Bälde wünschen, durch bessere ersetzt werden. Erwähnen wollen wir noch die von Heim hier eingeführte sehr nachahmenswerte vereinfachte und doch durchaus klare Angabe der Citate, indem für die am häufigsten benutzten Journale einfache Abkürzungen gewählt wurden.

Wir wünschen dem gediegenen Werke eine möglichst große Verbreitung, welcher nur, wie wir befürchten, der hohe Preis etwas im Wege stehen dürfte. Auch der geübte Bakteriologe wird das Buch nicht ohne Befriedigung aus der Hand legen, da er vieles hier und zwar übersichtlich zusammengestellt findet, was man sich sonst überall in der Litteratur zusammensuchen muß. Möge es den Wunsch des Autors erfüllen und „dazu beitragen, daß die bakteriologische Erkenntnis immer breiteren Boden gewinne“.

Czaplewski (Königsberg i/Pr.)

**Bordoni-Uffreduzzi,** Manuale tecnico di batteriologia. Mailand (Fr. Vallardi) 1894.

Die zweite Auflage obigen Werkes ist soeben erschienen oder, richtiger gesagt, soeben vollständig geworden, denn die ersten Lieferungen erschienen schon vor einem Jahre und haben so starken

Absatz gefunden, daß gegenwärtig nur noch sehr wenige Exemplare beim Verleger vorhanden sind.

Nach einem solchen Erfolge ist es wohl überflüssig, zu bemerken, daß die Fachgenossen nicht in ihren Erwartungen enttäuscht wurden; in der That ist der Umfang des Buches fast um das Doppelte vermehrt, mehrere neue Kapitel sind hinzugekommen und zahlreiche Figuren sowie 8 sehr schön ausgeführte chromolithographische Tafeln sind dieser zweiten Auflage beigegeben.

Verf. hat dieselbe Anordnung des Stoffes und dieselbe Darstellungsweise beibehalten, wie in der ersten, im Jahre 1885 erschienenen, Auflage; durch diese zeichnet sich das Handbuch vorteilhaft aus von anderen im Auslande erschienenen, die in der Form des mündlichen Vortrages geschrieben sind, eine Darstellungsweise, die sich wohl gut anhört, aber schlecht liest.

Das Werk ist in sieben lange Kapitel geteilt, von denen das erste „Cenni generali sulla morfologia e biologia dei microorganismi“ als vollständig umgearbeitet bezeichnet werden kann; bemerkenswert sind in demselben die die Immunität und die Schutzimpfung betreffenden Abschnitte.

In dem Kapitel „Apparecchi e strumenti per le ricerche batteriologiche“ verbreitet sich der Verfasser mehr, als er es in der ersten Auflage gethan, über den Gebrauch des Mikroskops, und dies mit vollem Recht; denn sehr oft sieht man das Mikroskop, fast möchte ich sagen, in empirischer Weise gebrauchen, ohne dessen Theorie zu kennen; während es von dem richtigen Gebrauche dieses wertvollen Instrumentes abhängen kann, ob man eine Veränderung findet, eine Besonderheit entdeckt oder nicht, u. s. w.

Sehr ausführlich und erschöpfend sind die Kapitel über die eigentliche Technik behandelt, in denen der Verf., auf die Empfehlungen von weniger praktischen oder durch den Gebrauch noch nicht genügend erprobten Apparaten und Methoden kein großes Gewicht legend und alles übergehend, was als unzweckmäßig erkannt wurde, mit der Klarheit und Sicherheit eines kundigen Meisters nur das bespricht, was sich auf dem Gebiete der mikroskopischen und bakteriologischen Technik als zweckmäßig erwiesen hat oder erprobt worden ist.

Ein besonderes Kapitel ist der Untersuchung der Luft, des Wassers und des Bodens gewidmet, mit einer eingehenden Beschreibung der Methoden und Apparate, die die besten Resultate ergaben.

In dem Kapitel endlich, in welchem die biologischen Merkmale der pathogenen Mikroparasiten beschrieben sind, ist die Beschreibung einiger Bakterien hinzugefügt, die erst ganz neuerdings eine Bedeutung erlangten, wie der Bacillus coli, der Influenzabacillus, der B. pyocyaneus, der Proteus capsulatus, die choleraähnlichen Bacillen etc.

Besonders hervorzuheben ist der Abschnitt über die asiatische Cholera, in welchem die wichtigsten der in diesen letzten zwei Jahren mit fieberhafter Thätigkeit ausgeführten Experimente erwähnt werden.

Ganz neu ist der Abschnitt über die Malaria, der eine Zusammenfassung aller jener außerordentlich wichtigen Untersuchungen enthält, die eine der hervorragendsten wissenschaftlichen Leistungen Italiens darstellen und diesem Lande zum Ruhme gereichen.

Die chromolithographischen Tafeln betreffen zum größten Teile die Morphologie der Bakterien, doch enthalten einige auch die makroskopischen Figuren der Kulturen. Verfasser hat sich, aus praktischen Gründen, an die chromolithographische Darstellung gehalten, statt an die photographische Abbildung, da diese letztere bis jetzt noch zu keiner großen Vollkommenheit gelangt ist und es doch gut ist, wenn der Studierende die Dinge sieht, wie sie sich wirklich unter dem Mikroskope darbieten.

Das Werk Bordoni-Uffreduzzi's hat den großen Vorzug, daß es nur erprobte und vom Verf. nochmals erhärtete Dinge behandelt, und dies ist das Geheimnis seines Erfolges; wir können uns also freuen, auch für die Bakteriologie ein gutes italienisches Handbuch zu besitzen. Abba (Turin).

---

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

**Buchner, H.**, Neuere Fortschritte in der Immunitätsfrage. (Münchener med. Wochenschr. 1894. No. 24 u. 25.)

Als den wichtigsten Fortschritt, welcher in der letzten Zeit in der Immunitätslehre gemacht wurde, betrachtet B. die immer deutlichere Erkenntnis der Verschiedenheit zwischen der natürlichen und der erworbenen spezifischen Immunität. Beide Zustände haben im Blutserum ihren eigentlichen Sitz und Ursprung, dennoch sind aber die Schutzstoffe bei der natürlichen Immunität, die Alexine, in vieler Beziehung von den im Serum künstlich immunisierter gebildeten Antitoxinen grundsätzlich verschieden. Während die Alexine schädigend und tötend auf Bakterien, auf rote Blutkörperchen und auf Leukocyten fremder Tierspecies wirken, ist eine bakterienfeindliche und globulicide Wirkung bei den Antitoxinen ausgeschlossen; die Alexine sind äußerst labile Körper, welche durch eine Erwärmung auf 50—55°, durch Sonnenlicht und durch die Alexine anderer Tierspecies zerstört werden und außerhalb des Körpers von selbst bald zu Grunde gehen, während das Antitoxin des Tetanus und der Diphtherie äußerst haltbar ist, 70—80°, die Einwirkung des Sonnenlichtes und Fäulnis gut verträgt. Endlich verhalten sich die Alexine gegenüber verschiedenen Bakterienarten und Blutzellen ungleich, je nach der Tierspecies, während die Antitoxine von der spezifischen Bakterienart abhängig sind, mit der die Immunisierung bewirkt wurde. Aus diesem letzteren Grunde hält es Verf. für wahrscheinlich, daß die Antitoxine nicht

als reaktive Produkte des immunisierten tierischen Organismus, sondern als modifizierte, umgewandelte, entgiftete Produkte der spezifischen Bakterienzelle aufzufassen sind.

Die Antitoxine können auf die spezifischen Bakteriengifte beim Kontakte nicht direkt zerstörend oder neutralisierend einwirken, sondern nur unter Vermittelung des lebenden Organismus, indem beide Stoffe, Antitoxin und Toxin, jedes für sich getrennt auf die lebenden Teile wirken, wofür Buchner schon früher den überzeugenden experimentellen Beweis erbracht hat. Die natürliche und künstliche Immunität ist etwas Grundverschiedenes, indem erstere ein angeborener Zustand ist, der nicht übertragbar ist, letztere dagegen mit dem Serum übertragen werden kann, da sie auf der Anwesenheit von etwas fremdartig Stofflichem im Organismus, und zwar einer streng spezifischen Substanz beruht. Um diese Verschiedenheit der beiden Zustände zum Ausdruck zu bringen, schlägt Verf. vor, die Bezeichnung „Immunität" (resp. Giftfestigkeit) ausschließlich für den erworbenen oder künstlich erzeugten spezifischen Zustand, für den angeborenen dagegen die Bezeichnung „natürliche Widerstandsfähigkeit" oder „natürliche Resistenz" zu gebrauchen.

Hält man diese Begriffe auseinander, so wird man über manche Unklarheiten hinwegkommen; so kann bei einem Organismus, der eine bestimmte Infektionskrankheit durchgemacht und dadurch vielleicht eine gewisse spezifische Immunität erworben hat, gleichzeitig die daneben bestehende natürliche Resistenz entweder normal oder erhöht oder vermindert sein. Während die Heilserumtherapie durch spezifische Beeinflussung Erfolge erzielt, macht sich neuerdings mehr und mehr das Bestreben geltend, durch Steigerung der natürlichen Widerstandsfähigkeit gegen Infektionsprozesse einen günstigen Einfluß auszuüben. So machte Buchner den Versuch, durch Einführung einer nicht-bakteriellen Substanz, nämlich einer sterilisierten Emulsion von Weizenkleber ins Gewebe einen steigernden Einfluß auf die natürliche Resistenz auszuüben. Nach Injektion von 10 ccm in die Pleurahöhle bei einem Kaninchen bildete sich trübes (infolge seines enormen Reichtumes an Leukocyten), aber gänzlich steriles Exsudat, welches wesentlich stärker tötend auf Bakterien einwirkte als das Blutserum desselben Tieres. Um zu prüfen, worin diese starke baktericide Wirkung begründet sei und ob nicht der Phagocytismus dabei die entscheidende Rolle spiele, wurde ein Teil des Exsudates zum Gefrieren gebracht, 12 Stunden gefroren gelassen und dann wieder aufgetaut, wodurch die Alexine wohl beschädigt werden, die Leukocyten aber zu Grunde gehen. Die Bakterienvernichtung war im gefrorenen Exsudate noch etwas rascher als im unveränderten; die Wirkung beruhte also sicher nicht auf Phagocytismus. Durch Erwärmung auf 60° verloren sowohl das Blutserum als das Exsudat seine bakterienfeindliche Eigenschaft, ein Beweis, daß die wirksamen Stoffe die Labilität der Alexine zeigten.

Bei der Erhöhung der natürlichen Resistenz handelt es sich nach B. um ein Mobilisieren der im Körper bereits vorhandenen Hilfsmittel. Offenbar besitzt der Organismus bereits derartige Hilfsmittel gegenüber der Infektionsgefahr und braucht sie nur in geeigneter Weise

zur Anwendung zu bringen, um wenigstens in einer Anzahl von Fällen sich der Angriffe erfolgreich zu erwehren.

Dieudonné (Berlin).

**Appert, René,** Du rôle de l'organisme dans la pathogénie de quelques maladies infectieuses. [Thèse.] 4⁰. 130 p. Paris 1893.

Verf. geht die einzelnen Körperteile durch und bespricht die einzelnen vorkommenden Mikroorganismen, sowohl die pathogenen wie die nicht schädlichen und die von ersteren verursachten krankhaften Zustände.

Als Beispiel sei das Kapitel Respirationswege angeführt. Selbst die schädlichen Bacillen bewirken nicht immer eine Erkrankung. So fand man wiederholt den Diplococcus pneumoniae, den Staphylococcus aureus, den Streptococcus pyogenes und den Bacillus Friedlaenderi bei Gesunden. Als durch Einwanderung der Mikroorganismen in die Atmungsorgane entstehende pathogene Zustände bespricht Verf. dann die Bronchitis, die Broncho-Bronchitis, die Pneumonie, Gangren pulmonum und die Tuberkulose in einer ausführlichen Weise.

Als Resultat der Beobachtungen über die verschiedenen Bacillen u. s. w. ergiebt sich, daß die Rolle des betreffenden Organismus in dem Entstehen einer Reihe von infektiösen Krankheiten als sehr beträchtlich bezeichnet werden muß. Die Erkrankung hängt in einem höheren Maße von der Konstitution des Einzelnen ab, als von der Natur des Mikroorganismus.

Wir beherbergen in uns fortgesetzt eine beträchtliche Zahl von pathogenen Keimen in einem gewissen latenten Mikrobismus, welche erst virulent werden, sobald der Körper einen gewissen pathogenen Grad aufweist. Der gewöhnliche latente Zustand dieser Kleinwesen ist nicht imstande, ansteckend zu wirken und andere als ihnen durch Schwächung sehr zusagende Körper zu befallen; erst auf einer gewissen Höhe der Virulenz angelangt, wirken sie ansteckend auch auf weniger geeignete Individuen.

Die Prophylaxis wie die ärztliche Behandlung vermag in der Mehrzahl der Fälle nicht das bakterielle Agens zu vernichten; die Natur muß hauptsächlich unterstützt werden, indem man den Körper in den Stand setzt, die Einwanderung der Mikroorganismen zu ertragen und deren schädliche Wirkungen zu vernichten. Der Hygiene und einer vernünftigen Lebensweise fällt die Hauptrolle zu, welche die bakterienfeindliche Macht des Blutes erhöht.

E. Roth (Halle a. S.).

**Gley et Charrin,** Influences héréditaires expérimentales. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXVII. No. 19. p. 635—637.)

Die Verff. erörtern die Frage, ob es möglich ist, bestimmte anatomische oder physiologische Eigenschaften des männlichen Elements auf die Nachkommen zu vererben. Sie benutzten bei ihren als Beitrag zur Lösung des Problems dienen sollenden Untersuchungen die

Bakteriologie und versuchten festzustellen, ob man bei Tieren, von Eltern abstammend, von denen bei der Befruchtung der Vater allein immun gewesen war, Immunität konstatieren könne oder ob sonst besondere Erscheinungen, die als Folgen der Impfung aufzufassen wären, sich zeigten.

Zu diesem Zweck wurden männliche Kaninchen mit einer abgeschwächten Lösung des Pyocyan-Bacillus geimpft und dann mit Weibchen zusammengebracht. Die meisten Jungen, die geworfen wurden, starben, sieben aber blieben am Leben, auch ein Weibchen starb und vier blieben unbefruchtet.

Den alten Männchen und Weibchen wurde nun eine Lösung von je ein Kubikcentimeter einer Pyocyaneus-Kultur von mäßiger Giftigkeit eingespritzt. Mit Ausnahme von 2 Tieren widerstanden die Männchen, alle anderen Tiere gingen früher oder später zu Grunde. Die Resultate, welche die Verff. aus diesen Versuchen ziehen, sind folgende: Die thatsächliche, jedoch verschieden hohe Widerstandsfähigkeit der Männchen läßt sich, wenn auch unvollständig und unbeständig, bei den Weibchen ebenfalls beobachten, aber unleugbar bei denen, die befruchtet gewesen waren, bedeutend mehr ausgeprägt. Dieser Zustand kann also hierbei eine gewisse Rolle spielen; die väterliche Zelle ist aber nichtsdestoweniger dabei das primum movens. Die Uebertragung wird herbeigeführt durch die Begattung und die Trächtigkeit. Qualität des Impfstoffes, Intensität der Impfung und der Zeitpunkt der Vornahme derselben sind dabei von Einfluß.

Den sieben von immunisierten Männchen abstammenden Jungen wurde nun ebenfalls von der Pyocyaneus-Kultur eingespritzt, zugleich mit ihnen 5 anderen von normalen Männchen stammenden Kontrolltieren. Die letzteren erlagen sehr bald, 5 von den jungen Kaninchen zwar ebenfalls, jedoch bedeutend später, zwei aber blieben am Leben und befinden sich anscheinend dauernd wohl.

Hieraus folgern die Verff.: Wenn bei der Begattung von Kaninchen das Männchen allein gegen den Pyocyan-Bacillus geimpft ist, so kann man beobachten, wenn auch in seltenen Fällen, daß die Immunität auf die Nachkommen übertragen wird. Ist auch diese Uebertragung unbeständig und die Immunität des Descendenten häufig unbeständig, so ist nichtsdestoweniger eine erbliche Uebertragung durch das männliche Element vorhanden und an einer solchen nicht zu zweifeln.

Aus den weiteren zahlreichen Untersuchungen der Verff. geht hervor, daß als Folge der Immunisierung des Männchens entweder Unfruchtbarkeit oder Abortus, ja auch der Tod des Weibchens infolge der Begattung eintreten kann. Kommen Junge zur Welt, so sind dieselben häufig verkrüppelt. Dieselben Erscheinungen lassen sich beobachten, wenn beide Eltern oder die Mutter allein immun gemacht worden sind, der Einfluß der männlichen Zelle allein ist also derselbe, wie derjenige der weiblichen Zelle oder der männlichen und weiblichen zusammen. Das steht in Uebereinstimmung mit den Untersuchungen Strasburger's und Guignard's, nach welchen, wenn die Zelle des Ascendenten 12 Chromosomen enthält, auch die

des Descendenten deren 12 besitzt, von welchen 6 durch das Spermatozoid und 6 durch das Eichen zugeführt werden.

Die Verff. erachten durch ihre Untersuchungen und Beobachtungen die Weismann'sche Theorie erschüttert in Bezug darauf, daß es in der That eine Uebertragung der Eigenschaften der somatischen Elemente auf den Keimling giebt. Eberdt (Berlin).

**Behring**, Bekämpfung der Infektionskrankheiten. Infektion und Desinfektion. Versuch einer systematischen Darstellung der Lehre von den Infektionsstoffen und Desinfektionsmitteln. 8⁰. 251 p. Leipzig (Georg Thieme) 1894.

Als „einleitenden und allgemeinen Teil" zu einem größeren Werke „Die Bekämpfung der Infektionskrankheiten"[1]), von dem gleichzeitig der I. „Hygienische Teil", verfaßt von Oberingenieur Brix, Prof. Pfuhl, Hafenarzt Dr. Nocht, in dem gleichen Verlage erschienen ist, hat Prof. Behring ein Buch herausgegeben, in welchem er unter dem Titel „Infektion und Desinfektion" „eine einheitliche Darstellung geben" will „von den Mitteln, die uns zur Bekämpfung der Infektionskrankheiten zur Verfügung stehen", wobei „Daten von nicht mehr aktuellem, sondern bloß litterarischem Werte" mit Absicht fernbleiben sollten.

Nach einleitenden Bemerkungen, in welchen die Begriffe Infektion (septische und pyämische Infektion), Antisepsis, Desinfektion, Infektionsstoffe, Desinfektionsmittel und die Wirkungsweise verschiedener Desinfektionsmittel entwickelt werden, betrachtet Behring die „methodischen Desinfektionsprüfungen im Laboratorium". Er teilt die Desinfektionsmittel in antibakterielle und antitoxische Desinfektionsmittel. Bei den antibakteriellen Desinfektionsmitteln trennt er anorganische und organische. Bei den anorganischen werden abgehandelt 1) Metalle und Salze, a) Quecksilberpräparate und b) andere Metalle, bei welchen auch Phosphor und Fluor mit besprochen werden. 2) Alkalien und Säuren, wobei auch die Wirkung des Sauerstoffes und seiner Modifikationen und der sauerstoffabgebenden Mittel mitanalysiert werden.

Bei den organischen Desinfektionsmitteln werden der Reihe nach 1) Jodoform und jodoformähnliche Mittel (Chloroform, Chloralhydrat, Jodol, Aristol, Europhen), 2) die Phenole (Karbolsäure, rohe Karbolsäure, Schwefelsäurekarbolsäuremischungen, Kreolin, Nocht's Karbolseifenlösungen, Lysol, Kresole, Solveole und Solutole, ferner Kreosot, Ichthyol, Salicylsäure, Sozojodol, Naphthalin, Chinin, Resorcin, Hydrochinin, Pyrogallol), 3) die ätherischen Oele (dazu Terpishydrat, Aldehyde, Formaldehyd), 4) organische Basen (Ptomaine, Kadaverin, Piperidin), 5) Farbstoffe und 6) antibakterielle Mittel von unbekannter chemischer Konstitution und anhangsweise spezifische Gifte (Tiergifte und Bakteriengifte) unbekannter Konstitution besprochen.

Anhangsweise folgt eine tabellarische Zusammenstellung des antibakteriellen Wertes wichtigerer Chemikalien nach vergleichenden

1) Siehe dieses.

Untersuchungen von O. Boer und v. Lingelsheim. — Bei den antitoxischen Desinfektionsmitteln bespricht er I. tetanusgiftwidrige, II. diphtheriegiftwidrige Mittel, III. antitoxische Desinfektionsprüfungen bei anderen parasitären Giften. — In einem dritten großen Abschnitte behandelt Behring die Lehre von den Infektionskrankheiten. Von dem als vierten Abschnitt gedachten Kapitel „Desinfektionspraxis und Desinfektionsmethoden“ giebt Behring hier nur eine Unterabteilung, „die Blutserumtherapie“, da die übrigen Unterabteilungen zum Teil bereits in dem oben erwähnten Buche von Brix, Pfuhl und Nocht ausführlich bearbeitet sind, zum Teil noch bearbeitet werden.

Das vorliegende Buch Behring's bietet eine Fülle von Details, die zum größten Teile seinen eigenen Arbeiten und denen seiner Schüler entnommen sind. Es ist interessant, insofern es Behring's persönlichen Standpunkt gegenüber den behandelten Fragen im Zusammenhange entwickelt. Wir können uns den unleugbaren großen Vorzügen des Werkes gegenüber nicht verhehlen, daß Behring mit manchen seiner Anschauungen auf vielfachen Widerspruch stoßen wird, so z. B. mit seiner Definition der Infektion und seiner Einteilung der Krankheiten. Immerhin werden alle, welche sich mit dem Studium der einschlägigen Fragen zu beschäftigen haben, nicht umhin können, sich mit Behring's Anschauungen, welche er in diesem Buche niedergelegt hat, genau vertraut zu machen.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

**Brix, Pfuhl** und **Nocht,** Die Bekämpfung der Infektionskrankheiten. Hygienischer Teil. Herausgegeben von **Behring.** Leipzig (Georg Thieme) 1894.

In einem stattlichen Bande von fast 500 Seiten Stärke liegt uns der „hygienische Teil“ eines größeren Werkes vor, welches, betitelt „Die Bekämpfung der Infektionskrankheiten“, als ein Lehrbuch über hygienische und therapeutische Maßnahmen zur Bekämpfung der Infektionskrankheiten gedacht ist. Während die Herausgabe des gesamten Werkes in den bewährten Händen von Stabsarzt Prof. Dr. Behring ruht, welcher auch gleichzeitig ein als Einleitung hierzu gedachtes Buch „Infektion und Desinfektion“[1]) in gleichem Verlage hat erscheinen lassen, haben sich in die Bearbeitung des „hygienischen Teiles“ Oberingenieur Brix-Wiesbaden, Prof. Dr. E. Pfuhl-Berlin und Hafenarzt Dr. Nocht geteilt. Behandelt sind in diesem „hygienischen Teile“ zunächst hygienisch-technische Maßnahmen zur Verbreitung und Beseitigung von ansteckenden Krankheiten, „die mit Wasser und dem Boden in Zusammenhang stehen“, von Oberingenieur J. Brix in Wiesbaden. Hier werden besprochen Wasserversorgung im allgemeinen und Wasserversorgungsanlagen und anhangsweise (von Hafenarzt Dr. Nocht) die Anforderungen, welche man an ein gesundheitsgemäßes Trinkwasser stellen soll. Es folgt die Besprechung der Verhütung von Krankheiten, die mit dem Boden in Zusammenhang stehen, Entstehung der Bodenverunreinigung, ihre Verhütung und Beseitigung (Sammlung der Abfallstoffe des menschlichen Haushaltes;

---

1) Siehe dieses.

Unterbringung und unschädliche Beseitigung derselben, Abfuhr, Kanalisation etc.), ebenfalls von Oberingenieur J. Brix.

An diese beiden ersten Abschnitte schließt sich als dritter ein Abschnitt an, betitelt „Desinfektionsanstalten und Desinfektionsapparate“, von Stabsarzt Prof. Dr. E. Pfuhl-Berlin. Hier werden der Reihe nach betrachtet: 1) Desinfektionsmusteranstalten, und zwar solche für Krankenhäuser, für öffentliche Desinfektionsanstalten und ihr Betrieb und für Desinfektionsanlagen zur gleichzeitigen Desinfektion von Menschen und deren Effekten; 2) Dampfdesinfektionsapparate, stabile und fahrbare. Ein vierter Abschnitt, von Hafenarzt Dr. Nocht-Hamburg geschrieben, behandelt die Schiffsdesinfektion.

Näher auf den überreichen, sorgfältigst zusammengestellten und geordneten Inhalt des klar und fesselnd geschriebenen Werkes einzugehen, ist hier nicht der Ort, da der Inhalt von vorwiegend rein hygienischem Interesse ist. Allen Interessenten sei das wertvolle Werk wärmstens empfohlen. Die Ausstattung ist die bekannte vorzügliche des Georg Thieme'schen Verlages.

Czaplewski (Königsberg i/Pr.).

**Gottstein, A.**, Der gegenwärtige Stand von der spezifischen Behandlung der Infektionskrankheiten durch Bakterienprodukte. (Therapeut. Monatshefte. 1894. No. 1 u. 2.)

Zwei Wege sind zur Bekämpfung der Infektionskrankheiten mittels Bakterienprodukten eingeschlagen, der direkte, für welchen Verf. als Beispiel die Tuberkulinbehandlung aufführt, der indirekte, wie ihn namentlich Behring in der Serumtherapie beschritt.

Durch vorhergehende Züchtung auf Thymusnährböden höheren Heilerfolg zu erzielen, hat man aufgegeben, nur von E. Fraenkel ist ähnliches für therapeutische Versuche an Typhuskranken wieder aufgenommen. Die Giftdarstellung erfuhr eine Bereicherung durch Gewinnung des Tetanusgiftes aus der Milch und Darstellung des Diphtheriegiftes durch Aronson.

Verf. ventiliert hierauf die Frage, ob wir es bei den Vorgängen der Immunisierung und Heilung von Infektionskrankheiten mit einem spezifisch für jede Bakterienspecies wirksamen Faktor oder mit einer allgemeinen Bakterienwirkung zu thun haben. Die in dieser Richtung geförderten Arbeiten werden besprochen. Außer den älteren Arbeiten führt er das Tuberkulin sowie die Cholerastudien von Klein und Sobernheim an, weiter wird die Typhustherapie von Fraenkel und Rumpf besprochen. Auch die originelle Theorie Werner v. Siemens' wird erwähnt, welcher für die pathogenen Mikroben winzigste feindliche Lebewesen vindiziert, welche zu den Mikroben in denselben Größenverhältnissen ständen, wie diese zu uns und berufen seien, ihnen den Garaus zu machen.

Uebergehend zur Serumtherapie, bespricht er die der Diphtherie, erwähnt die ersten mit Behring's Serum behandelten Fälle, verhält sich aber sehr zurückhaltend, da ihm die Streptokokkensepsis eine das ganze Verfahren sehr einschränkende Komplikation ist.

Die mit Tetanusserum behandelten ersten Fälle werden weiterhin erwähnt, kurz angedeutet werden die Versuche von Tizzoni und

Centanni betreffend Behandlung der Lyssa mit Rabiesserum. Die Serumtherapie bei Cholera und Typhus hält er für wenig aussichtsvoll.

Alles in allem enthält die Arbeit eine gute Uebersicht über das Thema, ist auch vieles bereits durch neue Arbeiten und Befunde überholt, so giebt sie doch Anregung zu neuen Gedanken über das Problem der Behandlung der Infektionskrankheiten mit Bakterienprodukten. O. Voges (Danzig).

**Sanarelli**, La destruction du virus charbonneux sous la peau des animaux sensibles. (Annales de l'Inst. Pasteur. 1893. p. 820.)

Pekelharing hatte im Gegensatz zu Trapeznikoff und Sanarelli behauptet, daß das Blutserum und die Lymphe von Kaninchen abtötend auf subkutan eingebrachte Milzbrandsporen wirke. Pekelharing brachte die Sporen in einem Sack von besonders präpariertem Papier unter die Haut, welcher zwar Serum durchtreten ließ, dagegen keine Leukocyten; er fand dann, daß nach ca. 11 Tagen der Inhalt des Sackes bei anderen Kaninchen keine Infektion mehr hervorrief. Sanarelli wandte zur größeren Sicherheit statt der Papiersäckchen Kollodiumkolben an, welche die Leukocyten noch sicherer abhielten, ohne doch den Serumdurchtritt zu hindern. In diesen keimten Milzbrandsporen zu sehr virulenten asporogenen Bacillen aus, die allerdings nach einigen Tagen degenerierten und starben, wie es in jedem anderen Nährmittel auch der Fall gewesen wäre. Von den an der Luft abgestorbenen Bacillen unterschieden sie sich jedoch sehr wesentlich durch ihren Mangel an Sporen. Von der Größe der Kolben und der Dicke ihrer Wände, d. h. von der Möglichkeit und Schnelligkeit einer Erneuerung der eingedrungenen Lymphe hing natürlich der Zeitpunkt des Absterbens der Bacillen ab; in guten Kolben erhielten sie sich bis 27 Tage am Leben.

W. Petersen (Zürich).

**Gramatchikoff**, Recherches sur l'influence des extraits de thymus et des testicules sur l'infection charbonneuse. (Annales de l'Inst. Pasteur. 1893. p. 812.)

Von verschiedenen Seiten wurde bereits untersucht, ob sich nicht mit dem Extrakt von Körperzellen die Milzbrandinfektion ebensogut bekämpfen lasse, wie mit den sterilisierten Kulturen etwa des Bac. pyocyaneus oder des Friedländer'schen Bacillus. Wooldridge und Wright waren bei Kaninchen zu ermutigenden Resultaten gekommen, Brieger, Kitasato und Wassermann dagegen bei Mäusen zu durchaus negativen. Gr. fand, daß Kaninchen bei Infektion mit geringen Mengen von asporogenen Milzbrandkulturen durch Injektion von Thymus- und Hodenextrakt am Leben erhalten werden können. Bei Anwendung stärkerer Kulturen wurde zwar eine Verzögerung des Todes erreicht, aber keine Heilung. Ein vaccinierender Einfluß der Injektionen ließ sich nicht nachweisen.

W. Petersen (Zürich).

## Corrigendum.

In Bd. XVI. No. 6. p. 232. Z. 11. von unten ist statt: Bei Schweinen ruft diese Rasse nur sehr ausgedehnte u. s. w. „Bei Schweinen ruft diese Rasse sehr ausgedehnte" u. s. w., p. 234. Z. 23. von oben „ausgleichbar" statt überführbar, p. 235. Z. 12. und 10. von unten „Hogcholera" statt Hochcholera, p. 236 Z. 17. von unten „kleinsten" statt kleineren, Z. 9. derselben Seite „des Todes" statt der Todes, p. 239. Z. 16. von oben „Bei der Schweineseuche ist die Lokalisation bei Schweinen" statt Bei der Schweineseuche ist die Lokalisation und p. 240. Z. 12. von unten „investigations" statt investigation zu lesen.

---

# Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

### Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Frothingham, L.**, The cultivation of the tetanus bacillus. (Amer. Journ. of the med. sciences. 1894. No. 5. p. 555—561.)

*Morphologie und Systematik.*

**Cohen, Ch. H. A.** en **Uffelie, W. F. J.**, Een spiril-bacil, in verband beschouwd met het vraagstuk der polymorphie. (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1894. No. 17. p. 614—618.)

**Klett, R.**, Zur Frage von der Morphologie des Milzbrandbacillus. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1894. No. 22. p. 181.)

*Biologie.*

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte usw.)

**Balistreri, S.**, L'estensione dello sviluppo di idrogeno solforato tra i batterii. (Morgagni. 1894. No. 4. p. 219—239.)

### Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

*Nahrungs- und Genufsmittel, Gebrauchsgegenstände.*

**Basenau, F.**, Ueber eine im Fleisch gefundene infektiöse Bakterie. (Arch. f. Hygiene. 1894. Bd. XX. No. 3. p. 242—294.)

**Delaunay, M.**, Du rôle du lait dans l'étiologie de la tuberculose. (Poitou méd. 1894. p. 49—52.)

**Vieth, Ph.**, Die Behandlung der aus Molkereien wegzugebenden Magermilch bei herrschender Maul- und Klauenseuche. (Milch-Ztg. 1894. No. 21. p. 329—330.)

### Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

### Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

**Arnaud**, Recherches sur l'étiologie de la dysenterie aiguë des pays chauds. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1894. p. 239—241.)

**Bianchi, G.**, Notizie e considerazioni statistiche sulla epidemia di tifo verificatasi durante l'anno 1893 nel Comune di Castel S. Pietro dell' Emilia. (Rassegna med., Bologna 1894. No. 3. p. 3—7.)

**Bordoni-Uffreduzzi u. Abba**, Ueber eine vom Menschen isolierte Varietät der Cholerabakterien und über die bakteriologische Choleradiagnose. (Hygien. Rundschau. 1894. No. 11. p. 481—485.)

Edson, C., Some facts bearing on the etiology of typhoid fever. (Med. Record. 1894. No. 18. p. 550—551.)
Johansen, A., I anledning af et par tyfusepidemier. (Hosp. Tid. 1894. p. 53, 77.)
Mádan, Fiebre amarilla y fiebre de borras, en la infancia. (Crón. méd.-quir. de la Habana. 1893. p. 597, 633, 663.)
Metchnikoff, E., Recherches sur le choléra et les vibrions. 3. mémoire. Sur la variation artificielle du vibrion cholérique. (Annal. de l'Institut Pasteur. 1894. No. 5. p. 257—274.)
Osler, W., Typhoid fever in Baltimore. (Johns Hopkins Hosp. Rep. 1894/95. p. 159—167.)

### Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie. Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Bullard, W. E., Puerperal infection in New York city. Who is responsible? Can it be prevented? (New York Journ. of gynaecol. and obst. 1894. p. 399—404.)
Fischl, R., Ueber gastro-intestinale Sepsis. (Verhandl. d. Ges. dtsch. Naturforscher u. Aerzte zu Nürnberg. 1894. Teil 2. Hälfte 2. p. 181—186.) Leipzig 1894.

### Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberknlose [Lupus, Skrofnlose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Ehlers, Den amerikanske teori om oprindelsen af syfilis. (Ugeskr. f. laeger. 1894. p. 34, 127.)
Hutchinson, J., A man, the snbject of primary and secondary syphilis, in whom inoculation from his own chancre appeared to have taken place. (Med. press and circ. 1894. p. 325.)
Nepveu, Parasites dans le cancer. (Extrait d. Arch. de méd. expérim.) gr. 8°. 15 p. Paris (Masson) 1894.
Schürmayer, B., Zur Aetiologie der Tuberkulose des Kindesalters. (Kinderarzt. 1894. p. 33—36.)
Sterling, S., Przyczynek do kwestyi poszukiwania lasecznika gruzliczego w plwocinie. (Gaz. lekarska. 1894. p. 183—186.)
Touton, K., Der Gonococcus und seine Beziehungen zu den blennorrhoischen Prozessen. (Berl. klin. Wchschr. 1894. No. 21—23. p. 486—490, 515—517, 543—545.)

### Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Gripppe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Escherich, Th., Zur Pathogenese der Diphtherie. (Wien klin. Wchschr. 1894. No. 22. p. 397—399.)
Ritter, J., Krupp und Diphtherie. (Berl. Klinik. 1894. Heft 73.) gr. 8°. 24 p. Berlin (Fischer) 1894. 0,60 M.
Szwajer, J., Gorączka powrotna w Warszawie w r. 1892. (Medycyna. 1894. p. 49, 65.)

## *B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

### Verdauungsorgane.

Kotlar, E., Ueber die Pathogenese der sogenannten Gallengangstuberknlose in der Leber des Menschen. (Ztschr. f. Heilkunde. 1894. Bd. XV. No. 2/3. p. 121—140.)

## *C. Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Sandwith, F. M., Observations on four hundred cases of anchylostomiasis. (Lancet. 1894. No. 22. p. 1362—1368.)

## *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.*

### Aktinomykose.

Koch, C., Ueber das Vorkommen der Aktinomykose in Nürnberg und Umgebung. (Verhandl. d. Ges. dtsch. Naturforscher u. Aerzte zu Nürnberg. Teil 2. Hälfte 2. p. 120—124.)

## Maul- und Klauenseuche.

Italien. Verordnung, betr. die Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche. Vom 1. Februar 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 24. p. 384—385.)

Mecklenburg-Schwerin. Bekanntmachung, betr. die Maul- und Klauenseuche. Vom 20. Mai 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 23. p. 366.)

Württemberg. Erlaß, betreffend Maßregeln zur Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche. Vom 1. März 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 22. p. 352—353.)

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.*

#### *Säugetiere.*

#### *A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Muller, J.**, Rapport général sur le service sanitaire et les épizooties du territoire de Belfort en 1893. 8°. 32 p.

Stand der Tierseuchen in Großbritannien während der 13 Wochen vom 31. Dezember 1893 bis 31. März 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 22. p. 354.)

Stand der Tierseuchen in Italien vom 1. Januar bis 31. März 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 23. p. 368.)

## Tuberkulose (Perlsucht).

**Bollinger**, Ueber die Infektiosität des Blutes tuberkulöser Rinder. (Verhandl. d. Ges. dtsch. Naturforscher u. Aerzte zu Nürnberg. Teil 2. Hälfte 2. p. 14—15.) Leipzig 1894.

## Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

**Nuvoletti, G.**, Pseudo-tuberculosi microbica nei vitelli lattanti. 8°. 16 p. Torino 1894.

## Krankheiten der Einhufer.

(Typhus, Influenza, Beschälkrankheit, Septikämie, Druse.)

**Sander**, Zur Charakteristik der Pferdeseuche in Deutsch-Südwestafrika. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1894. No. 22. p. 257.)

## Krankheiten der Vielhufer.

(Rotlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

**Utz**, Ueber Schweinerotlauf. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1894. No. 21. p. 171—172.)

#### *B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

**Nunn, J. A.**, Parasites in the anterior chamber of the eye of the horse. (Veterin. Journ. 1894. June. p. 393—394.)

#### *C. Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

**Dlugay**, Trichinosis beim Hunde. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1894. No. 21. p. 246.)

#### *Amphibien und Fische.*

**Looss, A.**, Die Distomen unserer Fische und Frösche. (Bibliotheca zoologica. Hrsg. von R. Leuckart u. C. Chun. 1894. Heft 16. Lfg. 3.) gr. 4°. Lfg. 3. p. 153—224 m. 3 Taf. Stuttgart (Erwin Nägele) 1894. 22 M.

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Müller-Thurgau, H.**, Milchsäurestich in Trauben- und Obstweinen. (Weinbau u. Weinhandel. 1894. No. 27. p. 329—330.)

**Perroncito, E.**, Studî preliminari per combattere la filossera ed altri insetti nocivi. (Annali d. r. Accad. di agricolt. di Torino. 1894.)

**Prunet, A.**, Sur une nouvelle maladie du blé causée par une Chytridinée. (Compt. rend. 1894. T. CXIX. No. 1. p. 108—110.)

**Zacharewicz, E.**, Les broussins dans les vignes de Vaucluse. (Rev. internat. de viticult. et d'oenol. 1894. No. 3.)

---

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

**Cameron, J. S.**, Methods of disinfection and extent to which it is desirable to go in dealing with different classes of disease. (Public health. 1893/94. p. 211—215.)

**Cohn, F.**, Ueber Formaldehyd und seine Wirkungen auf Bakterien. (Jahresber. d. schles. Ges. f. vaterländ. Kultur. 1893. Abt. 2. p. 23—30)

**Eastes, Th.**, Diphtheria cured by antitoxin. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1751. p. 125.)

**Katz, O.**, Zur Antitoxinbehandlung der Diphtherie. (Berl. klin. Wchschr. 1894. No. 29. p. 667—670.)

**Langstein, H.**, Ueber die Desinfektion der Hände. (Prag. med. Wchschr. 1894. No. 25—27. p. 309—310, 323—324, 337—338.)

**Novy, F. G.**, Ein neuer anaërober Bacillus des malignen Oedems. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVII. No. 2. p. 209—232. Hierzu v. R. Pfeiffer. p. 233.)

**Robcis**, Avantage de l'inoculation préventive, facultative, contre la péripneumonie contagieuse du boeuf. (Recueil de méd. vétérin. 1894. No. 12. p. 415—421.)

**Simpson, W. J.**, Memorandum on cholera and Professor Haffkine's anti-choleraic vaccination. (Practitioner. 1894. July. p. 59—66.)

**Smirnow, G. A.**, Ueber die Behandlung der Diphtherie mit Antitoxinen, die ohne Vermittelung des tierischen Organismus darstellbar sind. (Berl. klin. Wchschr. 1894. No. 30. p. 683—689.)

**Stutzer, Gärtner, Fraenkel, Loeffler**, Die keimtötende Wirkung des Torfmulls. 4 Gutachten. (Arb. d. dtsch. Landwirtschafts-Gesellsch. 1894. Heft 1.) Zusammengestellt u. s. w. von J. H. Vogel. gr. 8⁰. 125 p. Prenzlau 1894.

---

## Inhalt.

### Originalmitteilungen.

**Celli, A.** und **Fiocca, R.**, Beiträge zur Amöbenforschung. Zweite vorläufige Mitteilung. Ueber die Klassifikation der Amöben und einige gezüchtete Species. (Orig.), p. 329.

**Claufsen, Richard**, Veränderungen des Choleravibrio. (Orig.), p. 325.

**Hessert, William**, Geißelfärbung ohne Beize. (Orig.), p. 346.

**Kowalski, H.**, Zur Note der Herren A. Lustig und N. De Giaxa „Ueber das Vorkommen von feinen Spirillen in den Ausleerungen von Cholerakranken. (Orig.), p. 321.

**Looss, A.**, Bemerkungen zur Lebensgeschichte der Bilharzia haematobia im Anschlusse an G. Sandison Brock's Arbeit über denselben Gegenstand. (Orig.) [Schluß], p. 340.

**Lustig, A.**, Mikroskopische Untersuchung von Choleraexkrementen, welche 33 Jahre in Pacini'scher Flüssigkeit aufbewahrt worden waren. Historische Merkwürdigkeit. (Orig.), p. 326.

**Smith, Theobald**, Grobe und feine Spirillen im Darme eines Schweines. (Orig.), p. 324.

**Wakker, J. H.**, Ein neues Kulturgefäß für Pilze. (Orig.), p. 348.

### Original-Referate aus bakteriologischen Instituten etc.

**Finger, E., Ghon, A. u. Schlagenhaufer, F.**, Beiträge zur Biologie des Gonococcus und zur pathologischen Anatomie des gonorrhoischen Prozesses. (Orig.), p. 350.

### Bakteriologische und parasitologische Kongresse.

**Sanarelli, G.**, Mitteilungen aus dem XI. internationalen medizinischen Kongresse in Rom. (Orig.), p. 355.

**Bastianelli und Bignami**, Ueber den Bau der Malariaparasiten der Sommer- und Herbstfieber, p. 357.

**Ferrannini, A.**, Die Kryptoseptikämie, p. 360.

Marchiafava, Ueber das perniciöse Fieber m. gastro-intestinaler Lokalisation, p. 355.
Schrönn, Ueber die Genesis der Mikroorganismen und ihrer Sekretionsprodukte, p. 358.
Terni, C., Eine neue Art von Actinomyces (Actinomyces Gruberi), p. 362.
Touton, Ueber Gonokokken, p. 361.

**Zusammenfassende Uebersicht.**

Dieudonné, Zusammenfassende Uebersicht über die in den letzten 2 Jahren gefundenen „choleraähnlichen“ Vibrionen. (Orig.), p. 363.

**Referate.**

Arloing, Variations morphologiques et pathologiques de l'agent de l'infection purulent, p. 373.
Arning, Die gegenwärtige Verbreitung der Lepra in Europa und ihre soziale Bedeutung, p. 377.
Berthelot, M., Remarques sur l'échauffement et l'inflammation spontanée des foins, p. 370.
Burri, R., Ueber einen milzbrandähnlichen Bacillus aus südamerikanischem Fleischfuttermehl, p. 374.
Campana, Ueber einen mit dem Leprabacillus identischen Mikroorganismus, der sich in Kulturversuchen mit tuberkulöser Lepra entwickelte, p. 374.
Falcao, Contribution à l'étude de la lèpre en Portugal, p. 379.
Kalindéro, Ueber Lepra auf der Balkanhalbinsel, p. 381.
Kerry, Ueber einen neuen pathogenen anaëroben Bacillus, p. 372.
Klemperer, F. und Levy, E., Grundriß der klinischen Bakteriologie für Aerzte und Studierende, p. 370.
Mavrogeny Pacha, La contagiosité de la lèpre, p. 376.
Neumann, Lepra in Bosnien, p. 380.
Pellizzi, G. B. e Tirelli, V., Etiologia della pellagra in rapporto alle tossine del mais guasto, p. 383.
Petersen, Zur Leprafrage in Europa, p. 379.
Prunet, A., Sur la propagation du Pourridié de la Vigne par les boutures et les greffes-boutures mises en stratification dans le sable, p. 383.
Rake, B., The question of the communicability of Leprosy, p. 375.
v. Reisner, Ein Beitrag zur Kontagiosität der Lepra nach Beobachtungen im St. Nikolaiarmenhause zu Riga im Sommer 1893 und einiges über die Behandlung der Lepra im städtischen Leprosorium, p. 377.
Rueda, A. Miguel, Etude clinique sur quelques cas de lèpre nerveuse des pays tropicaux, p. 379.
Zambaco Pacha, La lèpre est une maladie héréditaire, p. 376.

**Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.**

Bordoni-Uffreduzzi, Manuale tecnico di batteriologia, p. 386.
Heim, L., Lehrbuch der bakteriologischen Untersuchung und Diagnostik. Eine Anleitung zur Ausführung bakteriologischer Arbeiten und zur Einrichtung bakteriologischer Arbeitsstätten, p. 384.

**Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien und Parasiten.**

Appert, René, Du rôle de l'organisme dans la pathogénie de quelques maladies infectieuses, p. 390.
Behring, Bekämpfung der Infektionskrankheiten. Infektion und Desinfektion. Versuch einer systematischen Darstellung der Lehre von den Infektionsstoffen und Desinfektionsmitteln, p. 392.
Brix, Pfuhl und Nocht, Die Bekämpfung der Infektionskrankheiten. Hygienischer Teil, p. 393.
Buchner, H., Neuere Fortschritte in der Immunitätsfrage, p. 388.
Gley et Charrin, Influences héréditaires expérimentales, p. 390.
Gottstein, A., Der gegenwärtige Stand von der spezifischen Behandlung der Infektionskrankheiten durch Bakterienprodukte, p. 394.
Gramatchikoff, Recherches sur l'influence des extraits de thymus et des testicules sur l'infection charbonneuse, p. 395.
Sanarelli, La destruction du virus charbonneux sous la peau des animaux sensibles, p. 395.

Corrigendum, p. 396.

Neue Litteratur, p. 396.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler

in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XVI. Band. —○— Jena, den 18. September 1894. —○— No. 10/11.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige **Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.** Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später **eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original-Mittheilungen.

# Bakteriologische Untersuchungen über die Lissaboner Epidemie von 1894.

Von

**Dr. Camara Pestana,**

Direktor des bakteriologischen Instituts in Lissabon,

und

**Dr. A. Bettencourt,**

Assistenten an demselben Institute.

Hierzu 1 Tafel.

Während der Monate April und Mai dieses Jahres herrschte in Lissabon eine Epidemie, deren Symptomatologie im großen Ganzen das Bild einer einfachen Gastroenteritis bot, während verschiedene

Fälle durch ausgesprochen choleraartige Erscheinungen charakterisiert waren.

Es scheint, daß bereits im Oktober 1893 vereinzelte Fälle der Krankheit aufgetreten sind; indessen ist das nicht ganz sicher. Der epidemische Charakter der Krankheit kam zweifellos erst Anfang März zum Ausdruck und die Seuche erreichte ihren Höhepunkt, nachdem einige reichliche Regenfälle über Lissabon niedergegangen waren.

Die ersten Fälle zeigten sich vereinzelt, über die ganze Stadt und die Vorstädte zerstreut, ohne daß man besondere Herde als Mittelpunkte der Ausstrahlung hätte beobachten können; ebensowenig gab es verschonte Straßen oder Stadtviertel und Arme und Reiche wurden in gleicher Weise von der Krankheit heimgesucht. Dagegen hatten, besonders im Anfang der Epidemie, Kinder weniger darunter zu leiden als Erwachsene.

Die Zahl der Erkrankten ist mit 15000 sicher nicht zu hoch gegriffen. Gegen Mitte April erreichte die Epidemie ihren höchsten Stand und nahm von da an rapide ab, so daß, während vom 25. bis 28. April durchschnittlich täglich 84,3 Fälle und am 29. noch 46 beobachtet wurden, die Zahl der Erkrankungen vom 30. April bis 7 Mai nur 24,5 und vom 8.—15. Mai nur 12,9 im täglichen Durchschnitte betrug. Von da an nimmt die Zahl der Erkrankten permanent ab und gegenwärtig wird nur hier und da ein vereinzelter Fall beobachtet. Die Krankheit, deren mittlere Dauer in den leichten Fällen 2,8 und in den schwereren 7,2 Tage betrug, zeigte in der Hauptsache identischen Symptomenkomplex, dessen Stärke jedoch, wie gesagt, von leichter Gastroenteritis bis zu ausgesprochener Cholerine variierte. Es muß indessen bemerkt werden, daß die leichten und mittleren Erkrankungen bei weitem in der Mehrzahl waren, so daß die wirklich schweren Fälle geradezu die Ausnahme bildeten. In den 5109 bis zum 27. April in den offiziellen medizinischen Bulletins beschriebenen Fällen — die bei weitem unterhalb der Zahl der wirklich vorgekommenen Erkrankungen bleiben, einfach, weil in den leichteren Fällen keine ärztliche Hilfe nachgesucht wurde — finden sich aufgeführt: Wadenkrämpfe 85mal; Kältegefühl 24; verändertes Gesicht und eingefallene Augen 16; Cyanose 7; Kollaps 5; reiswasserförmige Stühle 17; kurzdauernde Aphasie 8.

Die folgenden 4 Beobachtungen geben eine Vorstellung von den verschieden schweren Formen, in denen die Erkrankung zur Erscheinung kam.

I. Mann von 30 Jahren. Erwachte am Morgen des 26. April mit heftigen Koliken und hatte bis 9 Uhr morgens drei reichliche, durch Gallenstoffe gefärbte, übelriechende Entleerungen; keinen Appetit; die Koliken dauerten bis 3 Uhr nachmittags und traten noch am nächsten Tage vereinzelt und in längeren Zwischenräumen auf, ohne von Durchfällen begleitet zu sein.

II. Mann von 23 Jahren. Bekam am 11. April starke Schweißausbrüche und darauf Diarrhöe mit heftigen Bauch- und Kopfschmerzen, geringem Appetit und allgemeiner Niedergeschlagenheit; hatte weder Erbrechen noch Wadenkrämpfe. Kam in das Hospital

S. José am 16. abends; hatte am 17. drei gelbgrün gefärbte dünnflüssige Stühle.

Temperatur in der Achselhöhle 9 Uhr morgens 36,5°.
" " " " 9 Uhr abends 37°.

Am 18. eine Dejektion. Temperatur morgens 36,6°, abends 36,5°; fühlt sich am 19. wohl und verläßt das Krankenhaus geheilt am 20.

III. Mann von 23 Jahren. Die Erkrankung begann am 16. April mit Bauchweh, gelblicher schleimiger Diarrhöe, Wadenkrämpfen, Erbrechen, Kopfschmerzen, Durst und Appetitlosigkeit. Kam am 18. in das Hospital, hatte noch an demselben Tage 6—8 Dejektionen von dem beschriebenen Charakter, Koliken, Krämpfe und Kopfschmerz.

Am 19. derselbe Zustand; Temperatur morgens 36,6°, abends 35,2°.

Am 21. Temperatur morgens 36,5°, abends 36,6°.

Am 22. Temperatur morgens 36°. Fühlt sich wohl und wird entlassen.

IV. Frau von 42 Jahren. Erkrankte am 21. April mit heftigen Kopfschmerzen, starkem Erbrechen, Trockenheit, heftigem Schmerz im Epigastrium, Wadenkrämpfen und sehr reichlichen, übelriechenden Diarrhöen. Der Zustand verschlimmerte sich bis zum 23. An diesem Tage folgten sich die Stühle in Zwischenräumen von kaum $^3/_4$ Stunden und waren wässerig, nicht durch Gallenstoffe gefärbt: daneben Erbrechen grünlicher Massen, heftige Wadenkrämpfe, wenig starkgefärbter Urin.

Am 23. derselbe Zustand. Die Dejektionen wurden typisch reiswasserförmig.

Am 24. morgens Kältegefühl; Erbrechen und Diarrhöe nehmen ab, ebenso wie die Krämpfe. Nachmittags Reaktion unter leichtem Fieber; die Dejektionen fangen wieder an Gallenstofffärbung zu zeigen. Von da an beständige Besserung und schließlich vollkommene Heilung. — Es ist nur ein einziger Todesfall vorgekommen, den man mit gutem Rechte der besprochenen Krankheit zur Last legen kann. Derselbe betraf einen etwa 50-jährigen Mann, der ganz plötzlich von Erbrechen und Diarrhöen befallen wurde und 5 Stunden nach dem Auftreten der ersten Symptome eine Leiche war. Die von dem einen von uns (Pestana) 20 Stunden post mortem ausgeführte Sektion ergab folgendes: Abwesenheit von Fäulniserscheinungen und ausgeprägte Muskelstarrheit. Die Aorta im oberen absteigenden Teile des Bogens etwas atheromatös. Leichtes Emphysem in den Spitzen und im vorderen Teile der Lungen. Nieren, Gehirn, Hirngefäße, Leber und Milz ohne makroskopisch sichtbare Veränderungen. Der Magen, welcher Speisereste und Flüssigkeit enthielt, zeigte sich kongestioniert und mit hämorrhagischen Punkten in der Region des Pylorus. Der Dünndarm erschien außen hortensienfarbig gefärbt: geöffnet zeigte er sich in der Nähe der Ileocökalklappe kongestioniert und mit farblosem Schleime bedeckt. Nach Entfernung des Schleims tritt die Kongestion deutlich hervor. Abwesenheit von Fäkalgeruch. Nahe dem Rektum aschfarbige diarrhöische Faeces.

Es sind mit Sicherheit Fälle von direkter Ansteckung beobachtet worden; indessen war dies ganz gewiß nicht der wirksame Weg für

die Verbreitung der Krankheit. Zahlreiche Personen verreisten während der Seuche von Lissabon, aber obwohl sie weder Desinfektions- noch Quarantänemaßregeln unterworfen wurden, sind doch Fälle von Uebertragung der Krankheit nach entfernteren Orten kaum zur Kenntnis gekommen.

Der in der That wirksame Weg der Verbreitung der Krankheit war, wie höchst zahlreiche Beobachtungen zweifellos beweisen, die Uebertragung durch das Trinkwasser. Sehr häufig blieben in demselben Hause diejenigen Personen, welche durch Kochen oder Filtration sterilisiertes Wasser tranken, verschont, während andere, welche diese Vorsicht außer acht ließen, von der Krankheit ergriffen wurden. Ebenso blieben viele Häuser, in denen nicht das Wasser der städtischen Leitung, sondern solches aus eigenen Quellen konsumiert wird, vollständig von der Seuche frei. Ein besonders prägnantes Beispiel dieser Art bietet die „Real Casa Pia" von Lissabon, in deren Bevölkerung von etwa 500 Personen auch nicht ein einziger Fall von epidemischer Diarrhöe auftrat. Dieses Wohlthätigkeitsinstitut (Waisenhaus) wird mit eigenem Wasser versorgt, welches mit der allgemeinen Leitung in keinerlei Zusammenhang steht.

Uebrigens befand sich die bakteriologische Untersuchung mit der genannten Ansicht über den Verbreitungsmodus der Krankheit in vollkommenem Einklange. Wir haben gerade während der Epidemie im Lissaboner Trinkwasser denselben gekrümmten Bacillus gefunden, den wir aus den Faeces der Erkrankten isolieren konnten, und zahlreiche seit Oktober 1892 ausgeführte Analysen des Lissaboner Leitungswassers, bei denen wir öfter dem B. coli begegneten, sprechen dafür, daß dieses Wasser zeitweise Infiltrationen von Fäkalstoffen erleidet, was übrigens auch anderweitig direkt nachgewiesen ist.

Wir untersuchten im Lissaboner Bakteriologischen Institute die Dejektionen von etwa 50 Erkrankten; in den meisten Fällen waren die Faeces übelriechend und durch Gallenstoffe gefärbt, nur in 4 Fällen waren sie farblos, dünnflüssig, reiswasserförmig. Die mikroskopische Untersuchung der Faeces in mit verdünntem Karbolfuchsin gefärbten Deckglaspräparaten zeigte in der großen Mehrzahl der Fälle die Gegenwart eines mehr oder minder gekrümmten Vibrio, dessen Dimensionen in der Hauptsache dieselben waren, wie die des Koch-schen Kommabacillus. Der Mikroorganismus, welcher in der Regel in der Form eines Kommas oder Kreisviertels, zuweilen auch in der eines S auftrat, war im allgemeinen mit zahlreichen anderen Bakterienarten, unter denen wir öfter den B. coli unterscheiden konnten, gemischt; in 7 Fällen befand er sich den anderen Bakterien gegenüber in der Mehrzahl, aber nur ein einziges Mal war er so vorherrschend, daß man das Präparat einer Reinkultur vor sich zu haben glaubte.

In demselben Falle und nur in diesem beobachteten wir die eigentümliche Art der Anordnung, welche Prof. Koch als für den Vibrio der asiatischen Cholera charakteristisch erklärt.

In 6 Fällen konnten wir in den Faeces überhaupt keinen Vibrio auffinden.

Im Dünndarminhalte des gestorbenen Individuums begegneten wir dagegen demselben Bacillus wie in den Faeces der Erkrankten.

Um den in allen diesen Fällen beobachteten Vibrio zu isolieren, bedienten wir uns der Koch'schen Peptonlösung, der von Sanarelli für die Untersuchung der Wasservibrionen vorgeschlagenen Nährlösung[1]), des mineralischen Nährbodens von Uschinsky, welchen Voges für die Isolierung des Koch'schen Kommabacillus aus den Dejektionen von Cholerikern empfohlen hat[2]), der Methode von Van Ermengem und endlich 10-proz. Peptonwassergelatine. In allen Fällen hielten wir die Nährmedien im Brütschranke bei 37°. Stets fertigten wir mit den Faeces auch Gelatineplatten an und einigemal Agar-Agarplatten. Mit der Peptonlösung und den Methoden von Van Ermengem und Uschinsky konnten wir niemals zum Ziele gelangen, so eifrig wir auch unsere Vorkulturen durchsuchten. Uebrigens erschien das Häutchen, welches sich bei echten Cholerabacillen schon in wenigen Stunden so leicht entwickelt, in unseren Fällen erst nach 18—24 Stunden und war aus den verschiedensten, nicht gekrümmten Bakterienarten zusammengesetzt, unter denen fast immer der B. subtilis vorherrschte.

In der 10-proz. Peptonwassergelatine, welche bei 37° bekanntlich flüssig ist, immerhin aber noch eine gewisse Konsistenz behält, gelang es uns, allerdings erst nach einigen Stunden, einen oberflächlichen Schleier zu erhalten, in welchem die gekrümmten Bacillen fast im Zustande der Reinheit wimmelten und aus welchem sie mit Leichtigisoliert werden konnten. Mit Hilfe von Gelatineplatten, die mit den schleimigen Flocken der Dejektion geimpft wurden, gelang es uns ebenfalls häufig denselben Vibrio zu isolieren. Wir haben diesen aus den Faeces der Erkrankten und dem Dünndarminhalte des Verstorbenen erhaltenen Vibrio in der „Revista de medicina e cirurgía“ No. 10, vom 25. Mai 1894 bereits kurz beschrieben.

Morphologische Charaktere. Die gewöhnlichste Form unserer Bakterien ist die eines geraden oder wenig gekrümmten Bacillus. In Agar-Agarplatten nimmt er häufig die Gestalt eines leicht gebogenen S an und mißt, in diesem Mittel nach Färbung mit Methylviolett beobachtet, von 1,5 $\mu$ der kleinsten Exemplare bis zu 3,6 $\mu$ der großen S-förmigen. Die Dicke beträgt 0,7—0,8 $\mu$. In Gelatine bei 22—24° und in Peptonlösungen bei 30 und 37° finden sich neben geraden Bacillen viele gekrümmte, kurze, dicke und gedrungene Exemplare. In Agar bei 37° entwickeln sich häufig, besonders nach 2 oder 3 Tagen, halbmondähnliche Formen.

Die ersten Kulturen in Agar-Agar bei 37° zeigten eine ausgesprochene, heute bei weitem nicht mehr so hervortretende Tendenz zur Bildung von Involutionsformen, die in Gestalt von Rauten, Pfeifen, langen, geraden, an den Enden winklig verdickten Fäden und dergl. auftraten. Daneben zeigten sich zahlreiche schwer färbbare Mikroben. In alten Peptonlösungskulturen entwickelten sich ähnliche Involutionsformen wie die beschriebenen; in alten Agarkulturen lange mehr oder

1) Annales de l'Institut Pasteur. 1893. p. 692.

2) Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XV. 1894. No. 13/14.

weniger spirillenartig gebogene Fäden. Sporenbildung konnten wir nie beobachten.

Bewegungsvermögen. Der Vibrio ist beweglich, aber nicht so lebhaft wie der der echten Cholera asiatica. Nach der Loeffler'schen Methode gefärbt, zeigt er an einem Ende eine Geißel.

Verhalten auf den Nährsubstraten. Wir erinnern zunächst daran, daß der von uns isolierte Vibrio sich bei 37° anfangs in keinem flüssigen Nährmittel und auch auf Kartoffelscheiben nicht entwickelte. In Agar-Agar dagegen kam er von Anfang an bei den üblichen Temperaturgraden gut fort, ging aber bei 37°, wie gesagt, leicht in reichliche Involutionsformen über.

In Gelatine bei 22—24° war die Entwickelung lebhaft, in Peptonlösung bei 30° dagegen schwierig, wenn auch immerhin merklich. In Koch'scher Peptonlösung bei 37° äußert sich gegenwärtig das Wachstum des Vibrio bereits nach 6 Stunden in einer durch die ganze flüssige Masse gehenden Trübung. Einigermaßen deutliche Häutchenbildung ist nicht wahrzunehmen. In Peptonlösung, welche 2 Proz. Pepton von Witte-Rostock und 0,5 Proz. Chlornatrium enthält, ist die Entwickelung reichlich; zumal wenn man noch 0,01 Proz. Kaliumphosphat und 0,02 Proz. Kaliumnitrat zugiebt, erscheint zuweilen bereits nach 6-stündigem Verweilen im Brütschranke ein oberflächliches Häutchen, das bis zum nächsten Tage eine ganz ansehnliche Kohärenz erlangt.

Peptonwassergelatine. In Plattenkulturen bei 22—24° kann man schon nach 24 Stunden mit dem Mikroskop ganz kleine rundliche Kolonien auffinden. Nach 48 Stunden haben sie einen mittleren Durchmesser von ca. 0,2 mm erreicht, sind kreisrund, graugelblich gefärbt und mit glatter oder wenig granulierter Oberfläche versehen. Im Gegensatze zum Vibrio der asiatischen Cholera zeigen sie keineswegs die stark lichtbrechenden Granulationen, welche an Häufchen von gestoßenem Glas erinnern.

Nach Verlauf von 3 Tagen besitzen die tiefliegenden Kolonieen eine centrale Zone und um diese herum einen scharf kreisrunden Ring; die oberflächlich gelegenen dagegen zeigen einen grauen centralen Teil, um diesen herum eine ganz wenig durchscheinende granulierte Zone und weiter nach außen eine ziemlich breite Krone von feinen radial gestellten und leicht wellig gebogenen Fäden, die so dicht aneinander gedrängt sind, daß das Ganze den Eindruck eines Ringes von dichtem Plüsch macht, wie wir ihn übrigens auch in den Kolonieen der Vibrionen von Massauah und Paris (1884 und 1892) beobachtet haben. Die vom zweiten zum dritten Tage beginnende Verflüssigung greift weit mehr in der Oberfläche als nach der Tiefe zu um sich. Später, mit fortschreitender Verflüssigung, verliert die Kolonie ganz und gar ihr charakteristisches Aussehen.

In Stichkulturen nach 24-stündiger Aufbewahrung der Kultur im Schranke bei 22—24° bemerkt man an der Oberfläche der Gelatine eine kleine halbkugelförmige Einsenkung, auf deren Grunde sich die Kultur in Form eines dünnen, weißen Flockens abgesetzt hat; den ganzen Stichkanal entlang ist nur geringe lineäre Entwickelung wahr-

zunehmen. In den folgenden Tagen nimmt die Aushöhlung der Gelatine an Volumen zu und ist von der weißlich gefärbten Kultur fast vollständig ausgefüllt; der tiefere Teil des Impfstiches beteiligt sich aber keineswegs in entsprechendem Maße an der Entwickelung, so daß nach 5—6 Tagen nur die oberste Partie des Nährmediums verflüssigt erscheint. In unseren Kulturen tritt weder die trichterförmige Verflüssigung der Gelatine, noch die Bildung einer deutlichen Blase auf; in den seltenen Fällen, in welchen die letztere erscheint, ist sie schwach angedeutet und sehr unbeständig [1]).

Peptonwasseragaragar (Agar ohne Fleischbouillon) bei bei 30 und 37°. Entwickelung, welche dem bei dem Vibrio der Cholera asiatica beobachteten vollkommen gleich ist.

Kuhmilch, eine halbe Stunde bei 105° sterilisiert. Vom dritten zum vierten Tage zeigt sich deutliche Koagulierung und ganz amphotere Reaktion. Das koagulierte Kaseïn löst sich später wieder auf.

Kartoffel. Auf gewöhnlichen schwachsauren Kartoffeln entwickelt sich der Vibrio sehr schlecht als schwach glänzende Schicht, die von der Oberfläche der Knolle nur höchst schwierig zu unterscheiden ist. Auf Kartoffeln dagegen, die in Sodalösung gekocht sind, gedeiht er gut und giebt eine glänzend-graue, feuchte Kultur.

Alle Kulturen entwickeln starken Fäulnisgeruch.

Nitrosoindolreaktion. Bei Anwendung einer 1-proz. Lösung von Pepton (von Witte-Rostock), die, wie Prof. Koch empfiehlt, mit 1-proz. Chlornatrium versetzt war, konnten wir durch Zusatz von reiner Schwefelsäure niemals eine Rotfärbung erhalten, auch wenn die Kulturen tagelang bei 37° gehalten wurden.

Herr Prof. Pfeiffer in Berlin und die Herren Prof. Chantemesse und Netter in Paris, welche die Liebenswürdigkeit hatten, die von unr beschriebenen Vibrionen einer Prüfung zu unterwerfen, erhielten die Reaktion ebensowenig wie wir, indessen erhält man nach Herrn Chantemesse bei Anwendung von Nitroprussidnatrium, Natronlösung und Essigsäure die für Indol charakteristische Blaufärbung [2]).

Vor einiger Zeit teilte Herr Dr. Klein in London, der den gekrümmten Bacillus von Lissabon ebenfalls untersucht hat, dem einen von uns mit, daß bei Anwendung von 1-proz. Peptonlösung und 0,5 Proz. Kochsalz die Rotfärbung durch Schwefelsäurezusatz allerdings nicht eintritt, daß aber in 2-proz., mit 1 Proz. Kochsalz versetzter Peptonlösung die während 24 Stunden bei 37° gehaltenen Kulturen die Reaktion, wenn auch schwach, so doch zweifellos geben und daß sie bei 48-stündiger Brütezeit noch ungleich stärker ist.

Herr Dr. Klein hatte die besondere Liebenswürdigkeit, uns eine Probe des in seinem Laboratorium verwendeten Peptons zu senden, das von Baird und Tatlock (Glasgow-London) fabriziert wird.

---

1) Hin und wieder konnten wir die Bildung einer deutlichen Blase beobachten, wenn die in 15-proz. Gelatine gemachten Kulturen im Schranke bei 25° gehalten wurden.

2) Semaine médicale. 1894. 13 juin. No. 34.

Es ist bekannt, daß der Abbau von Eiweißstoffen zu Indol durch Mikroorganismen sehr stark von der Qualität des zu den Kulturen verwendeten Peptons abhängt. So zeigte Peré [1]), daß nicht alle Peptone gleich fähig sind, unter dem Einflusse des B. coli Indol zu erzeugen und daß das pankreatische Pepton sich am besten dazu eignet. Wenn es sich nicht bloß um die Erzeugung von Indol, sondern auch noch um die Bildung von Nitriten handelt, wie das bei den Choleravibrionen der Fall ist, so wird die Frage noch komplizierter und man begreift leicht mit Bleisch [2]), daß der größere oder geringere Gehalt der Peptone an Nitraten die betreffenden Resultate stark beeinflussen muß.

Nun giebt das Pepton von Baird und Tatlock thatsächlich in sauerer Lösung mit Jodkaliumstärke eine ziemlich starke Blaufärbung und es zeigt auch schwache Reaktion mit Diphenylamin und Schwefelsäure. Es scheint also schon an sich Nitrite zu enthalten. Bei dem Pepton von Witte-Rostock gaben beide Reaktionen negatives Resultat. Es blieb uns demnach kein Zweifel, daß die Abweichung der Beobachtungen Dr. Klein's von den unsrigen durch die Qualität der Peptone bedingt war.

Wir bereiteten uns dann eine Lösung von 2-proz. Pepton (Witte), 0,5 Proz. Kochsalz, 0,02 Proz. Kalinitrat und 0,01 Proz. Kaliphosphat. In diesem Nährmedium geben die 24 Stunden bei 37° gehaltenen Kulturen des Lissaboner Vibrio auf Zusatz von reiner, nitritfreier Schwefelsäure nach einigen Minuten Rotfärbung, die sich mit der Zeit beträchtlich verstärkt; der Versuch, so angestellt, zeigt die Reaktion sogar viel intensiver, als wenn man bloß eine 2-proz. Lösung des Peptons (mit NaCl) von Baird und Tatlock als Nährmedium verwendet.

Einwirkung hoher Temperaturen. Der Vibrio stirbt bei 50° C nach 3 Minuten, bei 70° bereits nach 1 Minute.

Tierversuche. Mit einigen von den ersterhaltenen Kulturen des Lissaboner Vibrio konnten wir bei Meerschweinchen schwache pathogene Wirkungen erzielen.

In der That waren starke Dosen des Virus — eine vollständige während 24 Stunden bei 37° gehaltene Agaragarkultur — notwendig, um bei intraperitonealer Injektion den Tod von 3 Meerschweinchen unter Symptomen herbeizuführen, welche den bei Einimpfung des Kommabacillus auftretenden analog waren. Und auch so war die pathogene Leistungsfähigkeit der Vibrionen nur vorübergehend und von kurzer Dauer; bereits nach wenigen Generationen (8 Ueberimpfungen in Agar-Agar) zeigte sich der Vibrio außer stande, in den früher angewendeten Dosen bei Meerschweinchen choleraartige Symptome hervorzurufen und tötete sie allenfalls in 3 bis 4 Tagen unter den Erscheinungen der Abmagerung und Kachexie.

Wir geben im folgenden die Einzelheiten der einzigen 3 Versuche, welche positiven Erfolg hatten.

---

1) Annales de l'Institut Pasteur. 1892. p. 512.

2) Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten. Bd. XIV. 1893.

I. Meerschweinchen von 500 g Gewicht. Am 18. April 1894, 12 Uhr mittags eine 24-stündige Kultur in Agar-Agar bei 37°, mit 1 ccm Koch'scher Peptonlösung aufgenommen, in das Peritoneum injiziert.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Temperatur vor der Impfung | | | | 38° |
| „ | um | 5 Uhr | nachmittags | 38,2° |
| „ | „ | 9 „ | abends | 37,2° |
| „ | „ | 11 „ | „ | 28,6° |
| „ | „ | $11\frac{1}{2}$ „ | „ | 27,8° |

Tot um $11^{1}/_{2}$. Sektionsbefund: Reichliches peritoneales Exsudat. Peritoneum und Eingeweide kongestioniert. Im Exsudate Vibrionen.

II. Meerschweinchen von 430 g Gewicht. Impfung ins Peritoneum mit einer eintägigen Agar-Agarkultur bei 37°, am 24. April 1894, $5^{1}/_{2}$ Uhr nachmittags.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Temperatur vor Beginn des Experiments | | | | 38° |
| „ | um | 8 Uhr | abends | 40° |
| „ | „ | 12 „ | „ | 34° |
| „ | „ | 1 „ | morgens | 32° |
| „ | „ | $1\frac{1}{2}$ „ | „ | 30° |

Tot. Sektion genau wie I.

III. Meerschweinchen von 550 g Gewicht, geimpft am 27. April 1894, $1^{1}/_{2}$ Uhr nachmittags, wie I und II.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Temperatur vor der Injektion | | | | 38,6° |
| „ | um | 4 Uhr | nachmittags | 40,2° |
| „ | „ | 5 „ | „ | 39° |
| „ | „ | 2 „ | morgens | 36,3° |
| „ | „ | 4 „ | „ | 33,2° |
| „ | „ | 5 „ | „ | 30° |

Wird um 7 Uhr tot gefunden. Dieselben Läsionen wie bei I und II, aber keine Vibrionen im Exsudate. In allen 3 Fällen war das Blut steril und die Symptomatologie dieselbe. Die Tiere zeigten Schwäche in den Extremitäten, welche so zunahm, daß sie sich nicht auf den Beinen halten konnten. Der Bauch war gegen Druck schmerzhaft. Von Zeit zu Zeit machten die Tiere konvulsivische Drehbewegungen und starben unter großer Mattigkeit und Kälte.

Wir experimentierten mit unserem Vibrio auch bei Tauben und Kaninchen und impften die ersteren am Brustmuskel, die letzteren an der Randvene des Ohres oder ins Peritoneum. Die Tauben zeigten selbst bei sehr großen Dosen (mehr als eine Kultur) keine irgend nennenswerte Störung ihres Wohlbefindens und von den Kaninchen starb kaum eines oder das andere nach Verlauf vieler Tage an Kachexie.

Immunisationswirkung. Um zu untersuchen, ob bezw. welche immunisierende Wirkung der Lissaboner Vibrio gegenüber dem Koch'schen Kommabacillus besitzt, bedienten wir uns, soweit es uns möglich war, der von Prof. Pfeiffer und Dr. Issaeff[1])

---

1) Ueber die spezifische Bedeutung der Choleraimmunität. (Zeitschrift f. Hygiene und Infektionskrankheiten. Bd. XVII. 1894. Heft 2.)

empfohlenen Arbeitsmethode. Wegen der minimalen pathogenen Wirksamkeit unseres Bacillus injizierten wir den Meerschweinchen ausschließlich lebende Kulturen, deren Dosen wir in Intervallen von 7 Tagen successive erhöhten. Die Cholerainfektion bewirkten wir mit Hilfe des Vibrio von Massauah und des von Brest (Cholera 1893), die Herr Prof. Netter in Paris so liebenswürdig war, unserem Laboratorium zur Verfügung zu stellen und von deren kulturellen und biochemischen Reaktionen, sowie von deren großer pathogener Energie wir uns selbst überzeugten. Als Dose des Virus wandten wir eine Oese mit 2 Milligramm einer in alkalischem Agar-Agar, ohne Fleischbouillon, während 20 Stunden bei 37° gehaltenen Kultur an und verdünnten mit 1 ccm Koch'scher Peptonlösung.

Die folgende Tabelle (p. 411) zeigt die Resultate dieses Experiments.

Zum Schlusse fassen wir unsere Beobachtungen über den Charakter der Lissaboner Epidemie wie folgt zusammen:

1) In klinischer Hinsicht. Variation von einfacher Gastroenteritis bis zu ausgesprochener Cholerine, große Milde, kurze Dauer der Fälle und rasche Genesung.

2) In epidemiologischer Hinsicht. Größte Entwickelung im Frühlinge bei kaltem und regnerischem Wetter, rasches und weites Umsichgreifen, das aber gleichwohl auf Lissabon und seine Vorstädte beschränkt bleibt, höchst mäßige Ansteckungsfähigkeit.

3) In bakteriologischer Hinsicht. Fast konstantes Vorkommen des oben von uns beschriebenen gekrümmten Bacillus in den ganz kurz nach der Entleerung untersuchten Dejektionen der Erkrankten; Nichtvorkommen dieser Bacillen in den Entleerungen gesunder oder an anderweitigen Krankheiten leidender Personen. Auffindung derselben Bacillen im Lissaboner Leitungswasser.

Durch ihren bakteriologischen, epidemiologischen und klinischen Charakter ist diese Epidemie von der bisher beschriebenen asiatischen Cholera bestimmt verschieden, ebenso wie sie in bakteriologischer und epidemiologischer Hinsicht sich auch von der Cholera nostras scharf unterscheidet.

In welchem Zusammenhange der von uns beschriebene Mikroorganismus mit den in letzter Zeit von so zahlreichen deutschen und französischen Beobachtern in Wässern aufgefundenen Vibrionen stehen mag und welche Beziehung zwischen ihnen allen und dem Koch'schen Kommabacillus etwa existiert? Sind es vielleicht transitorische Formen, welche wie die von Celli und Santori[1]) sich später im typischen Choleravibrio zusammenfinden oder sind es Saprophyten, die bei ihrer morphologischen, biologischen und kulturellen Aehnlichkeit unter besonderen Bedingungen des Mediums eine Virulenz erlangen, wie sie der Koch'sche Vibrio an den Ufern des Ganges erworben hat?

Das sind Fragen, welche der bisherige Stand unserer Kenntnisse in dieser Richtung wohl kaum zu beantworten erlaubt.

Lissabon, den 24. Juni 1894.

---

1) Il colera di Roma nel 1893 und Centralblatt f. Bakt. und Parasitenk. Bd. XV. 1894. No. 21.

Einfluß des Lissaboner Vibrio auf die Resistenz von Meerschweinchen gegen die intraperitoneale Infektion durch Cholera asiatica.

| Nummer der Meerschweinchen | Körpergewicht g | Vorbehandlung | Zeit der Infektion | Virusdosis | Erfolg | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| I | 400 | 6. VI. 94 $^1/_4$ lebender Kultur<br>13. VI. 94 $^1/_2$ lebender Kultur<br>20. VI 94 1 lebender Kultur | 22. VI. 94 2 Tage nach der letzten Schutzimpf. | 1 Oese Massauah-Chol. intraperit. | Tot 7 Std. nach der Cholerainfektion | Abfall der Temperatur (im Rektum gemessen) auf 26,2°. Kongestion des Peritoneums mit reichlichem Exsudate. Seröse Diarrhöe im Dünndarme, diarrhöische Faeces im Dickdarme. Im peritonealen Exsudate einige weiße Kügelchen und vereinzelte Vibrionen. Im Dickdarme feine Spirillen. Blut steril. |
| II | 450 | desgl. | desgl | desgl. | Tot 10 Std. n. der Cholerainfektion | Letzte beobachtete Temperatur 29°. Kongestion des Peritoneums und der Eingeweide. Diarrhöische Faeces. Exsudat im Pericardium. Vereinzelte Vibrionen im peritonealen Exsudate und im Dickdarme. Blut steril. |
| III | 500 | desgl. | desgl. | desgl. | Tot 17 Std. n. der Cholerainfektion | Letzte beobachtete Temperatur 31°. Wie oben, aber ohne Vibrionen im peritonealen Exsudate. |
| IV | 500 | desgl. | desgl. | desgl. | Tot 21 Std. n. der Cholerainfektion | Abnahme der Temperatur bis auf 27,2°. Im übrigen wie No. III. |
| V | 430 | desgl. | desgl. | 1 Oese Brest-Cholera intraperit. | Tot $8\frac{1}{2}$ Std. n. der Infektion | Abnahme der Temperatur bis auf 28,5°. Kongestion des Peritoneums; Vibrionen im peritonealen Exsudate. Starke Kongestion im Dünndarme; Blut steril. |
| VI | 485 | desgl. | desgl. | desgl. | Tot $10\frac{1}{2}$ Std. n. der Infektion | Abnahme der Temperatur bis auf 32°. Peritoneale Kongestion mit blutigem Exsudate; ganz wenige Vibrionen im Exsudate; Blut steril. |

**Tafelerklärung.**

Fig. 1. Schleimfragment aus den Dejektionen. Färbung mit verd. Karbolfuchsin. Vergr. ca. 800.

Fig. 2. Kultur des aus Dejektionen isolierten Vibrio von Lissabon. 3 Tage in Agar bei 30°. Färbung mit Methylviolett.

Fig. 3. Kultur des Vibrio von Lissabon in Peptonwassergelatine. 1 Tag bei 20° bis 22°. Natürl. Gr.

Fig. 4. Dieselbe nach 3 Tagen.

Fig. 5. Dieselbe nach 5 Tagen.

---

# Ueber das Vorkommen des Bacillus diphtheriae ausserhalb des Körpers.

[Aus dem Pathologischen Laboratorium des Boston City Hospitals.]

Von

**Dr. J. H. Wright,**
Assistant in Pathology, Harvard Medical School,
und
**Dr. H. C. Emerson.**

Auf den Vorschlag des Herrn Prof. Councilman von der Harvard University, Direktors des pathologischen Laboratoriums des Bostoner City-Hospitals, haben wir es unternommen, festzustellen, ob sich der Bacillus diphtheriae im Staube des Bodens des Diphtherie-Pavillons des Bostoner City-Hospitals und an den Kleidern der Wärterinnen, die Diphtheriekranke pflegen, und an den Wärterinnen selbst, nachweisen lässt.

Der Diphtherie-Pavillon steht abgesondert und ist in große und kleine Zimmer eingeteilt; er enthält 70 Betten. Der allgemeine sanitäre Zustand ist, was Reinlichkeit u. s. w. betrifft, ein guter.

Die Untersuchungen führten wir aus, indem wir Blutserumkulturen vom Staube und ähnlichem Materiale, das verschiedenen Sachen anhing, machten. Der Nährboden war nach Prof. Councilman's Methode (1) gefertigt. Durch trockene Erwärmung bringt man die Loeffler'sche Fleisch-Blutserum- und Bouillonmischung zur Koagulation und sterilisiert sie dreimal durch Dampf von 100° C. Das Material zum Untersuchen wurde auf die Oberfläche des koagulierten Blutserums mit einer sterilisierten Platinöse gestrichen und die Kultur in den Thermostaten zur Entwickelung gestellt. Die Kolonieen, die sich entwickelten, untersuchten wir mikroskopisch nach Klebs-Loeffler'schen Bacillen. Wenn der Bacillus vorhanden war, wurde er in Reinkultur isoliert und ein oder mehrere Meerschweinchen damit geimpft. Zur Impfung wurden Kulturen in 1% Zuckerbouillon gebraucht.

Unsere Resultate waren folgende:

In 4 Kulturen vom Kehricht des Bodens, von der Bürste und dem dabei gebrauchten Scheuerlappen war bloß eine positiv: nämlich die von der Bürste. Diese enthielt ein paar Kolonieen des

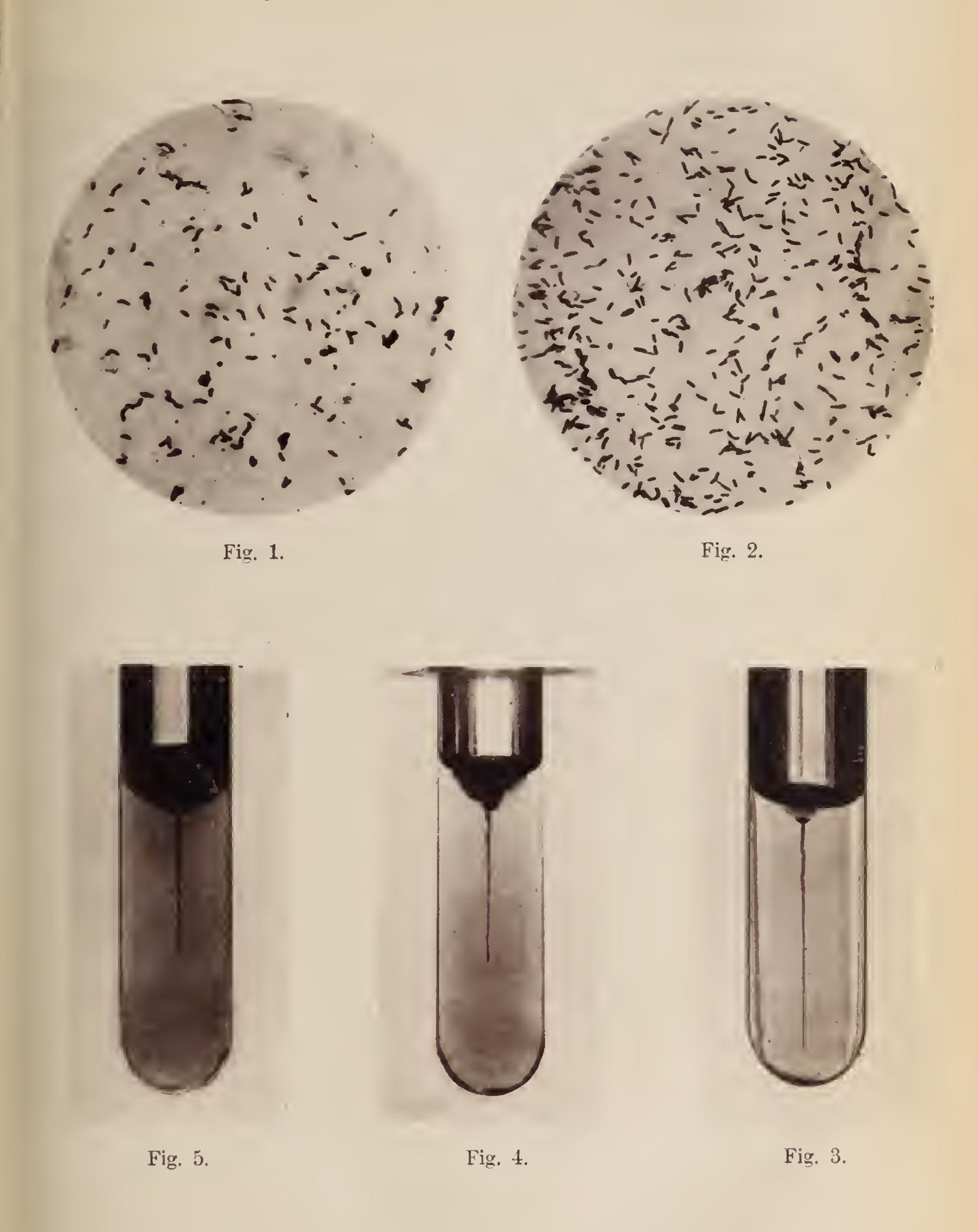


Fig. 1. Fig. 2.

Fig. 5. Fig. 4. Fig. 3.

Verlag von Gustav Fischer in Jena. Reprod. J. B. Obernetter, München.



Klebs-Loeffler'schen Bacillus, sowohl wie Kolonieen anderer Organismen.

Ein Meerschweinchen von 180 g Gewicht wurde subkutan mit 0,4 ccm einer 24 Stunden alten Bouillonkultur der 3. Generation geimpft. Es starb in $3^1/_2$ Tagen, und bei der Sektion waren die Läsionen der experimentellen Diphtherie vorhanden. Die Kulturen von der Impfstelle zeigten den Bacillus, aber die von der Milz, Leber, Niere und vom Herzblut waren negativ.

In 4 Fällen nahmen wir Kulturen vom Staube und anderes, was den Schuhen der Wärterinnen anhing.

Drei dieser Untersuchungen zeigten das Vorkommen der Bacillen in kleiner Zahl und mit anderen Bakterien gemischt. Die Kulturen waren von den Schuhen verschiedener Wärterinnen und zu verschiedenen Zeiten genommen und die Klebs-Loeffler'schen Bacillen wurden auf ihre Virulenz geprüft.

Schuh No. 1. 2 Meerschweinchen von resp. 230 und 290 g Gewicht wurden mit einer 24 Stunden alten Bouillonkultur geimpft. Das erste Meerschweinchen bekam 0,2 ccm subkutan und starb in 36 Stunden. Die Sektion zeigte die Läsionen der experimentellen Diphtherie. Kulturen von der Impfstelle ergaben Klebs-Löffler'sche Bacillen; die von den Organen fielen negativ aus.

Dem zweiten Meerschweinchen wurden 0,5 cc in die Bauchhöhle eingespritzt, und durch Zufall brach ein Teil der Nadel ab und blieb in der Leibwand stecken. Das Tier lebte noch 12—13 Tage. Bei der Sektion fanden sich einige Ekchymosen in den Geweben um die Nadel herum und in der Leber ein nekrotischer Herd, der wahrscheinlich einem Nadelstiche während der Impfung folgte. Es fand sich auch etwas Vergrößerung und Stauungshyperämie der Leistendrüsen. Kulturen demonstrierten den Bacillus an der Impfstelle und im nekrotischen Herde in der Leber.

Schuh No. 2. 2 Meerschweinchen, resp. 280 und 260 g Gewicht, impften wir mit einer 24 Stunden alten Bouillonkultur der 3. Generation.

Dem ersten Tiere wurde 1 cm in die Bauchhöhle eingespritzt und es lebte noch ungefähr 15 Tage, währenddem sich ein Geschwür von einigen cm im Durchmesser an der Impfstelle bildete. Bei der Sektion zeigten sich Hyperämie und Oedem um das Geschwür herum, Hyperämie der Nebennieren und Vergrößerung der Drüsen der Axilla. In den Lungen fand sich hier und da etwas Pneumonie und ein wenig fibrinöse Pleuritis auf der rechten Seite. — Kulturen zeigten den Klebs-Loeffler'schen Bacillus an der Impfstelle; Leber und Herzblut ergaben nichts.

Das zweite Meerschweinchen erhielt 0,2—0,3 cm derselben Kultur und starb in $7^1/_2$ Tagen. Bei der Sektion war Hyperämie der Gewebe an der Impfstelle und der Nebennieren vorhanden. — Kulturen von der Impfstelle zeigten den Klebs-Loeffler'schen Bacillus.

Schuh No. 3. Ein Meerschweinchen, 240 g Gewicht, erhielt subkutan 0,3 cm einer 24—48 Stunden alten Bouillonkultur der 4. Generation. Der Tod trat nach einigen Wochen ein. Bei der Sektion

zeigte sich Hyperämie der Gewebe um die Impfstelle herum, Vergrößerung der Drüsen der Axilla und Rötung der Nebennieren. Kulturen von der Impfstelle ergaben den Bacillus, während die vom Herzblute negativ waren.

Es mag hinzugfügt werden, daß die Bacillen von den Schuhen No. 2 und 3 in ihrer Entwickelung auf Blutserum, Glycerinagar und Lakmus-Zucker-Bouillon dem Klebs-Loeffler'schen Bacillus ganz gleich waren.

Kulturen waren dem Haare der Wärterinnen in vier Fällen entnommen. Die sterilisierte Platinöse wurde durch das Haar gerieben, gerade über dem Ohre, wo sie es am wahrscheinlichsten mit den Fingern berühren würden, wenn sie die Haare hinter das Ohr zurückstrichen. In einer Kultur fanden wir Klebs-Loeffler'sche Bacillen. Das geimpfte Tier entwickelte bloß lokale Reaktion und lebte noch zwei Monate oder länger. Die Bacillen waren typische Klebs-Loeffler-sche in ihrer Morphologie, in Blutserumkultur und in ihrer Entwickelung auf Lakmus-Zucker-Bouillon. Die blaue Farbe dieses letzten Nährbodens verwandelten sie in Roth (dasselbe thaten die anderen Bacillen), und diese so angedeutete Säureentwickelung, sagt Escherich (2), bedeutet einen virulenten Organismus. Aber die Bacillen waren in diesem Falle wenig oder gar nicht virulent.

Die Resultate der Kulturen, gleich den vorigen präpariert, von dem Rande der Kleider der Wärterinnen (2 Kulturen), den Betttüchern (2 Kulturen), den Vorhemden der Patienten (2 Kulturen) und den Fingernägeln der Wärterinnen (mehrere Kulturen) waren alle negativ bezügl. des Klebs-Loeffler'schen Bacillus.

In zwei Fällen wurde die Luft des Pavillons oberflächlich untersucht, indem wir Petri-Schalen, die koaguliertes Blutserum enthielten, offen hinstellten. Beide waren negativ, was Diphtheriebacillen betrifft.

Die Demonstration des Vorkommens der Klebs-Loeffler'schen Bacillen unter diesen Umständen und mit diesen Methoden zeigt, daß der Organismus an den verschiedenen Stellen in ziemlich großer Zahl vorhanden gewesen sein mußte. Man wird bemerken, daß in zwei von fünf Fällen, wo der Bacillus vorhanden war, der Grad der Virulenz ein sehr niedriger war, und man würde daher die Möglichkeit einer Verringerung der Virulenz unter ungünstigen Umständen annehmen müssen, obwohl man auch die Empfänglichkeit des Tieres in Rechnung ziehen muß.

Die einzigen anderen Fälle, die wir in der Litteratur über das Vorkommen des Bacillus diphtheriae außerhalb des Körpers finden konnten, sind die von Park (3) und Abel (4). Der Erstere demonstrierte ihn in der schmutzigen Wäsche eines Diphtheriepatienten, der Letztere an einem Spielzeuge, das ein Kind, an dieser Krankheit leidend, benutzt hatte.

Boston, 2. Juli 1894.

### Litteratur.

1) Councilman, Amer. Journ. Med. Sc. 1893.
2) Escherich, Berl. klin. Wochenschr. 1893.
3) Park, N.-Y. Med. Rec. 1892.
4) Abel, Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. XIV. 1893.

# Experimentelle Beiträge zur Frage der Immunität bei Diphtherie.

[Aus dem hygienischen Institute zu Greifswald.]

Von

**Dr. J. Kuprianow.**

In seiner Arbeit „Ueber die Einflüsse einiger Tierblutarten auf Milzbrandbacillen“ hat Prof. Ogata in Tokio die Meinung ausgesprochen, daß das Blut oder Blutserum von gegen Milzbrand und Mäuseseptikämie natürlich immunen Tieren als sicheres therapeutisches Mittel gegen die Infektion mit den betreffenden pathogenen Bakterien wirke und daß vielleicht auch für andere Infektionskrankheiten das Blutserum natürlich immuner Tiere in gleicher Weise therapeutisch verwandt werden könnte.

Mehrere Forscher haben die Versuche mit Milzbrand und Mäuseseptikämie wiederholt und sind zu ganz entgegengesetzten Resultaten gelangt, so u. a. Brandt, welcher die Ergebnisse seiner im hygienischen Institute zu Greifswald angestellten Versuche in seiner Dissertation mitgeteilt hat [1]).

Hiernach ist eine Wirksamkeit des Blutserums natürlich immuner Tiere gegenüber den Milzbrand- und Mäuseseptikämiebacillen nicht vorhanden.

Immerhin war jedoch noch die Möglichkeit vorhanden, daß gegenüber einem Erreger, welcher, wie der Diphtheriebacillus, für gewöhnlich nicht im Blute vorhanden ist, wie die genannten Bacillen, sondern lokal ein in die Körpersäfte eindringendes Gift produziert, das Blutserum natürlich immuner Tiere einen gewissen Schutz verleihen möchte.

Angesichts der großen Erfolge, welche Behring mit dem Blutserum künstlich hochimmunisierter, für den Diphtheriebacillus empfänglicher Tiere bei der Schutzimpfung bezw. Heilung diphtherieinfizierter Tiere und neuerdings auch diphtheriekranker Menschen erzielt hat, war es von besonderem Interesse, die Schutz- bezw. Heilwirkung des Blutserums des dem Diphtheriebacillus natürlich am besten widerstehenden Tieres, der Ratte, experimentell zu prüfen.

Wie orientierende Versuche ergaben, zeigte sich die wilde graue Ratte besonders widerstandsfähig, weniger die weiße Varietät. Es wurden deshalb frisch gefangene graue Ratten für die Versuche verwendet.

Bevor ich auf die Versuche weiter eingehe, möchte ich die bei denselben benutzten Diphtheriebacillenkulturen etwas näher charakterisieren.

---

1) Oscar Brandt, Ueber den augenblicklichen Stand der Lehre von der Immunität, im besonderen über die Immunisierung von Meerschweinchen und weißen Mäusen gegen Milzbrand bezw. Mäuseseptikämie durch die Injektion des Blutes oder Blutserums solcher Tiere, welche sich einer natürlichen Immunität gegenüber den Erregern dieser Krankheit erfreuen. [Inaugural-Dissertation.] Greifswald 1891.

Für alle meine Versuche verwendete ich eine Kultur, welche von einem im November 1893 an schwerer Diphtherie verstorbenen Manne auf Loeffler'schem Blutserum gewonnen war. Dieselbe wurde alle 14 Tage umgezüchtet. Von dieser Kultur wurden stets Kulturen angelegt in Bouillon mit 1 Proz. Pepton und 0,5 Proz. Kochsalz, welche mit Natrium carb. schwach alkalisch gemacht war.

Solche 2 Tage im Brütapparate gehaltene Bouillonkulturen kamen bei allen nachstehend beschriebenen Versuchen zur Verwendung.

0,02 ccm derselben töteten bei subkutaner Einspritzung Meerschweinchen von 400—500 g Gewicht nach 48 Stunden und 0,01 ccm nach 3—4 Tagen. Im Verlaufe der Versuche stieg, vielleicht infolge der fortgesetzten Uebertragungen, die Virulenz derart, daß die minimale tödliche Dosis für Meerschweinchen von 500—600 g 0,005 ccm betrug. Die Tiere starben dann nach 4—6 Tagen mit dem bekannten typischen Diphtherieinfektionsbefunde — nämlich lokaler Exsudation mit entzündlichem Oedem, Erguß in die Pleurahöhlen, Rötung und Schwellung der Nebennieren, interstitieller und parenchymatöser Nephritis, parenchymatöser Myocarditis.

Diphtheriebacillen wurden stets nur lokal, niemals in den inneren Organen der der Infektion erlegenen Tiere gefunden.

Ich habe also ebenso giftige Kulturen erhalten, wie sie Wernicke bei seinen Versuchen benutzt hat[2]).

Versuche über die Immunisierungskraft des Blutserums bezw. Gewebssaftes der von Natur diphtherie-immunen Ratten.

Um von den Ratten Blutserum in möglichst großen Mengen zu erhalten, wurde folgendes Verfahren eingeschlagen: Die Ratten wurden an den 4 Beinen auf einem Brette aufgespannt, dann wurde rasch ein Schnitt auf der Brust gemacht und die Haut nach beiden Seiten abpräpariert. Mit einer geschlossenen sterilisierten Schere wurde ein Stich ins Herz gemacht und, ohne die Schere herauszuziehen, im Brustraum das Herz und die großen Gefäße vollkommen durchschnitten. Der Tod trat momentan ein, die ganze Brust war mit Blut gefüllt. Nach Herausnahme der Schere wurde die Wunde mit einem sterilisierten gläsernen Schälchen bedeckt und das Kadaver einen Tag in einem kühlen Raume aufbewahrt. Am folgenden Tage wurde der Brustkorb geöffnet, die Organe und Blutgerinnsel herausgenommen. Es blieb in der Brusthöhle nur das abgeschiedene Blutserum zurück. Von einer Ratte erhielt ich gewöhnlich 2—3½ ccm Blutserum.

Alle anderen Methoden zur Gewinnung von Blutserum ergaben eine geringere Ausbeute.

Die inneren Organe der Tiere, Milz, Nieren, Lungen und Herz, wurden mit 2—3 ccm physiologischer Kochsalzlösung zerrieben, der

---

2) Wernicke, Ein experimenteller Beitrag zur Kenntnis der Loeffler'schen Diphtheriebacillen und zur „Blutserumtherapie". (Archiv für Hygiene. Bd. XVIII. 1893. p. 192.)

so gewonnene Gewebssaft wurde ebenfalls auf seine Wirksamkeit geprüft.

Das so erhaltene Blutserum bezw. die Emulsion der inneren Organe habe ich Meerschweinchen unter die Haut gespritzt und nach Zeit von einer halben Stunde Injektion der Diphtheriekulturen folgen lassen. Später habe ich die Kultureninjektion erst nach 24 Stunden ausgeführt.

Von den 2-tägigen Diphtheriekulturen wurden anfangs 0,1 ccm eingespritzt, nach und nach wurde bis auf 0,01 ccm herabgegangen.

1) 4 Meerschweinchen von 300—500 g Gewicht wurde eine Menge von 1—2 ccm der Emulsion eingespritzt, eine halbe Stunde später erhielten sie zusammen mit einem Kontrolltiere 0,1 ccm 2-tägiger Kultur. Die Injektionen der Kulturen machte ich möglichst weit entfernt von der Stelle der Einspritzung des Blutserums.

Nach 36 Stunden war das Kontrolltier und das kleinste der Versuchstiere tot, die anderen starben nach 3—4$^1/_2$ Tagen. Die Sektion zeigte bei allen das typische Bild der Diphtherieinfektion.

Die Emulsion der inneren Organe war mithin wirkungslos geblieben.

2) 2 Meerschweinchen von 530 und 350 g Gewicht wurde, dem ersten 0,75 ccm und dem zweiten 0,5 ccm Blutserum einer Ratte und eine halbe Stunde später, ebenso wie einem Kontrolltiere, 0,1 ccm 2-tägiger Diphtheriekulturen injiziert. Das Kontrolltier und dasjenige, welches 0,5 ccm Blutserum bekommen hatte, waren nach 2 Tagen tot, nach 3 Tagen starb auch das dritte.

3) Darauf habe ich 5 Meerschweinchen von 200—280 g Gewicht genommen und zweien von ihnen je 0,75 ccm, zweien 1 ccm und einem 1,5 ccm Blutserum injiziert. Eins von denen, welche 0,75 ccm bekommen hatten, erhielt 0,05 ccm, das andere 0,025 ccm 2-tägiger Kultur, denen mit 1 ccm wurde 0,01 ccm der Kulturen eingespritzt und dem mit 1,5 ccm 0,02 ccm der Kulturen. Alle diese Meerschweinchen sind im Verlaufe von 2—4 Tagen gestorben.

Durch diese Versuche ist der Beweis erbracht, daß das Blutserum der wilden grauen Ratten keinen Einfluß auf die Immunisierung am Meerschweinchen ausübt.

### Versuche über die Immunisierungskraft des Blutserums der mit Diphtheriekulturen vorbehandelten Ratten.

Nachdem die Versuche mit dem Blutserum der natürlich diphtherieimmunen Ratten ein negatives Resultat geliefert hatten, war es von Interesse, festzustellen, inwieweit durch die Behandlung mit Diphtheriekulturen die grauen Ratten zur Produktion immunisierender Stoffe in ihrem Körper, besonders im Blute, angeregt werden könnten. Ich habe deshalb zahlreiche Ratten in verschiedener Weise mit Diphtheriebouillonkulturen behandelt und später deren Blutserum auf seine immunisierende Wirkung geprüft.

Bei den Einspritzungen der Kulturen wurde sowohl die Größe der Dosis, wie auch die Zeitfolge der Einspritzungen variiert.

I. Methode. Jede Ratte erhielt 1 ccm als Anfangsdosis, nach 6—10 Tagen wurden 2 ccm injiziert, nach weiteren 6—12 Tagen 3 ccm u. s. w., bis 5 ccm injiziert wurden. Mehr als 5 ccm auf einmal konnten sehr wenige Ratten vertragen. Sie nahmen dann stark im Gewichte ab und starben im Zustande großer Entkräftung. Die charakteristischen Erscheinungen der Diphtherievergiftung, die wir beim Meerschweinchen gewöhnlich beobachten, waren bei den Ratten nicht zu bemerken. Es war weder ein Erguß in die Pleurahöhle, noch eine Vergrößerung der Nebennieren vorhanden, noch auch lokale starke Schwellungen bezw. Nekrotisierungen der Haut. Im ganzen erhielten die Ratten 6—16 ccm Diphtheriekultur in der Zeit von einem bis anderthalb Monaten. Nur eine Ratte hat 16 ccm im ganzen vertragen, eine größere Menge keine.

II. Bei der zweiten Behandlungsmethode betrug die Dosis am Anfange 1 ccm und stieg nach je 2 Tagen auf 2 und 3 ccm, so daß jede Ratte in 6 Tagen 6 ccm bekommen hatte.

III. Die Ratten erhielten Woche für Woche 1 ccm während zweier Monate, einzelne zum Schlusse 3 bezw. 5 ccm als einmalige Dosis.

IV. Die Ratten bekamen täglich 0,1 ccm 2-tägiger Bouillonkultur 14 Tage hindurch, so daß jede Ratte im ganzen 1,4 ccm erhielt.

5—30 Tage nach der letzten Einspritzung wurden die Ratten nach dem früher beschriebenen Verfahren getötet und ihr Blutserum zur Untersuchung genommen.

Ratte No. 1 erhielt im Verlaufe von 14 Tagen 6 ccm Diphtheriekultur und wurde 5 Tage nach der letzten Einspritzung getötet. Von ihrem Blutserum erhielt ein Meerschweinchen von 230 g Gewicht 0,5 ccm subkutan und nach $^1/_2$ Stunde 0,1 ccm 2-tägiger Kultur. Dieses Meerschweinchen starb nach 3 Tagen, das Kontrolltier nach 2 Tagen.

Ratte No. 3 erhielt im Verlaufe von $1^1/_2$ Monaten 16 ccm 2-tägiger Bouillonkultur und wurde 14 Tage nach der letzten Einspritzung getötet. Von dem Blutserum derselben erhielt ein Meerschweinchen von 230 g 0,75 ccm, ein zweites von 300 g 0,5 ccm. 24 Stunden später erhielt das erste 0,05 ccm, das zweite 0,02 ccm 2-tägiger Bouillonkultur. Das erste Tier ist nach Abstoßung ziemlich großer nekrotisierter Hautpartieen geheilt, das zweite nach 8 Tagen der Infektion erlegen. Das Kontrolltier, welches 0,02 ccm 2-tägiger Diphtheriekultur bekommen hatte, war nach 2 Tagen gestorben.

Es bildet sich demnach im Blute von Ratten durch die Behandlung mit Diphtheriebouillonkulturen eine bestimmte Menge eines Diphtherieantitoxins, welches in gewisser Menge nach subkutaner Einspritzung Meerschweinchen die 10-fache minimale tödliche Dosis Diphtheriekultur überstehen läßt.

Zwei Meerschweinchen sind zwar gestorben, allein sie hatten nur 0,5 ccm Blutserum, und eines von ihnen 0,1 ccm Kultur — die 20-fache minimal tödliche Dosis — erhalten.

In den weiteren Versuchen wurde das Blutserum von Ratten benutzt, die nach der vierten Methode behandelt waren, d. h. im Ver-

laufe von 14 Tagen täglich 0,1 ccm 2-tägiger Kultur erhalten hatten. Eine dieser Ratten, No. 8, wurde 9 Tage nach der letzten Einspritzung getötet. Ihr Blutserum wurde 2 Meerschweinchen von 720 und 430 g Gewicht in Menge von je 1 ccm eingespritzt. Nach 24 Stunden bekamen beide 0,05 ccm 2-tägiger Kultur. Sie blieben nach Abstoßung nekrotischer Stellen gesund.

Demnach besitzt das Blutserum dieser Ratten dieselbe immunisierende Kraft wie das der Ratte No. 3, wiewohl die Ratte No. 8 im ganzen nur 1,4 ccm Diphtheriekultur, Ratte No. 3 etwa 16 ccm erhalten hatte. Es scheint also der Grad der immunisierenden Kraft des Blutserums nicht von der Menge der eingespritzten Kultur abhängig zu sein.

Die ebenso behandelte Ratte No. 9 wurde 24 Tage nach der letzten Einspritzung getötet. Ihr Blutserum diente zur Bestimmung des Grades der immunisierenden Kraft. 4 Meerschweinchen von 530, 28D, 210 und 250 g Gewicht erhielten, das erste 0,1 ccm, das zweite 0,2, das dritte 0,5 ccm und das vierte 0,8 ccm Blutserum, nach 24 Stunden ein jedes 0,05 ccm 2-tägiger Kultur. Die beiden ersten Meerschweinchen starben nach 2 Tagen, das dritte nach 11 Tagen, das vierte dagegen, welches 0,8 ccm Blutserum bekommen hatte, blieb nach Abstoßung einer nekrotischen Stelle am Leben.

Dieser Versuch zeigt, daß die immunisierende Kraft des Blutserums dieser Ratte nicht sehr groß war. Nach dem älteren Behring'schen Verfahren[3]) zur Bestimmung der Immunisierungskraft des Blutserums berechnet, hatte dasselbe nur einen Immunisierungswert von ungefähr 1 : 10000.

Weiter wurde zu den Versuchen Blutserum von Ratten genommen, die innerhalb 6 Tagen 6 ccm Kultur erhalten hatten.

Das Blutserum einer Ratte, No. 10, welche 17 Tage nach der letzten Einspritzung getötet war, wurde 3 Meerschweinchen von 530, 570 und 200 g Gewicht eingespritzt, den beiden ersten je 0,75 ccm und dem letzten 0,5 ccm. Das erste Meerschweinchen hatte 0,05 ccm Diphtheriekultur eine halbe Stunde vor der Einspritzung des Blutserums injiziert erhalten, die beiden anderen bekamen dieselbe Dosis, 0,05 ccm, 24 Stunden nach der Einspritzung des Blutserums.

Die beiden ersten Tiere blieben nach der Abstoßung einer nekrotischen Stelle am Leben, das dritte, welches nur 0,5 ccm erhalten hatte, starb nach 5 Tagen.

Eine Wiederholung dieser Versuche mit Blutserum einer anderen Ratte lieferte dasselbe Ergebnis. Ratte No. 11 wurde 28 Tage nach der letzten Einspritzung getötet und ihr Blutserum zu 0,75 ccm zwei Meerschweinchen von 510 und 670 g subkutan injiziert. Das erste Meerschweinchen erhielt 1/2 Stunde vor der ersten Einspritzung des Blutserums 0,05 ccm Diphtheriekultur, das zweite ebensoviel 24 Stunden nach derselben. Beide Meerschweinchen blieben nach der üblichen Abstoßung am Leben.

---

3) Behring u. Baer, Die Wertbestimmung des Diphtherieheilserums. (Deutsche medizinische Wochenschrift. 1893. No. 18.)

Ratte No. 12 wurde 1 Monat nach der letzten Einspritzung noch 4 ccm und nach 5 Tagen nochmals 5 ccm Diphtheriekultur eingespritzt, um die Immunisierungskraft ihres Blutserums möglichst zu steigern. 1 Monat nach der letzten Einspritzung der letzten 5 ccm wurde sie getötet. Ein Meerschweinchen von 490 g erhielt 0,5 ccm ihres Blutserums, ein zweites von 520 g 0,75 ccm, 24 Stunden später das erste 0,02 ccm und das zweite 0,05 ccm Diphtheriekultur. Das erste starb nach 20 Tagen, das zweite blieb nach der gewöhnlichen Abstoßung am Leben.

2 Ratten, No. 4 und 5, welche im ganzen je 15 ccm Diphtheriekultur bekommen hatten, wurden 7 bezw. 8 Tage nach der letzten Einspritzung getötet, weil starke Entkräftung bei ihnen eingetreten war. Vom Blutserum der ersten erhielt ein Meerschweinchen von 320 g 0,75 ccm, von dem zweiten ein Meerschweinchen von 220 g 0,75 ccm, 24 Stunden später beide Meerschweinchen je 0,05 ccm lebender Kultur. Das erste starb nach 2 Tagen und das zweite nach 5 Tagen. Eine schützende Wirkung des Serums war mithin nicht zu konstatieren. Kurze Zeit nach der Kultureinspritzung besitzt das Serum der Ratten sogar giftige Wirkung. Das Blutserum einer Ratte, No. 6, welche ebenfalls 15 ccm lebender Kultur erhalten hatte und 1 Tag nach der letzten Einspritzung von 5 ccm Kultur getötet wurde, weil starke Entkräftung eingetreten war, wurde einem Meerschweinchen von 220 g in Menge von 0,25 ccm eingespritzt. Dasselbe ging 24 Stunden später ohne Einspritzung einer Diphtheriekultur unter deutlichen Erscheinungen von Diphtherievergiftung zu Grunde.

Wir sehen somit, daß die Ratten, wenn sie mehrere ccm virulenter Diphtheriekultur erhalten haben, späteren schnell, d. h. innerhalb weniger Tage, aufeinanderfolgenden hohen Dosen meist erliegen.

Werden sie nach den hohen Dosen krank, so ist das von ihnen gebildete Antitoxin verbraucht, ihr Blutserum hat dann keine schützenden Eigenschaften mehr. Ja es kann sogar giftige Wirkung zeigen, weil nicht neutralisiertes Gift sich im Blutserum befindet.

3 Ratten erhielten Woche für Woche 1 ccm 2-täg. Diphtheriekultur. 2 Tage nach der 7. Einspritzung wurde die erste, No. 13, getötet. 0,75 ccm Blutserum schützte ein Meerschweinchen von 400 g gegen 0,05 ccm Diphtheriebouillonkultur. Die zweite Ratte, No. 14, erhielt als 8. Einspritzung 3 ccm 2-tägiger Diphtheriebouillonkultur, die dritte, No. 15, 5 ccm. Beide wurden 2 Tage nach der letzten Injektion getötet. 1 ccm Blutserum der Ratte No. 14 schützte ein Meerschweinchen von 180 g, die gleiche Menge des Blutserums der Ratte No. 15 ein Meerschweinchen von 210 g gegen die 24 Stunden später folgende Injektion von 0,05 ccm Diphtheriebouillonkultur.

Wir sehen somit, daß die durch 7 Wochen mit 1 ccm Diphtheriebouillonkultur behandelten Ratten so viel Antitoxin gebildet hatten, daß in ihrem Körper bereits nach 2 Tagen eine Menge von 1 bis 5 ccm frischer Diphtheriebouillonkultur neutralisiert war und daß ihr Blutserum außerdem noch genügend Schutzkörper enthielt, um Meerschweinchen gegen die 10fache tödliche Minimaldosis sicherzustellen.

Nachstehend die Tabelle (p. 422 f.) der Rattenimmunisierungsversuche.

### III. Versuche über die Immunisierung von Meerschweinchen.

Durch die Behandlung mit dem Blutserum künstlich immunisierter Ratten hatte ich eine Anzahl Meerschweinchen gewonnen, welche dem Multiplum einer sicher tödlichen Dosis Diphtheriebouillonkultur widerstanden hatten. Es war nun von großem Interesse, zu konstatieren, wie diese schwach immunisierten Meerschweinchen sich nach Ablauf einer gewissen Zeit gegenüber neuer Diphtherieinfektion verhalten würden und ob es ev. möglich sein würde, dieselben hochgradig immun zu machen. Ich machte deshalb 13—31 Tage nach der ersten Einspritzung, wenn das Tier ganz gesund war und an Gewicht zugenommen hatte, eine zweite Einspritzung lebender Kultur. Die Dosis derselben habe ich zuerst ganz gleich oder auch zweimal größer als bei der ersten genommen, d. h. 0,05 oder 0,1 ccm. Alle so behandelten Tiere starben.

Darauf wurde die Dosis bis auf 0,025 und 0,01 ccm vermindert. Die Dosis 0,025 hat nur ein Meerschweinchen bekommen, das 2 Tage darauf starb. Von den Meerschweinchen, welche 0,01 ccm bekommen haben, haben nur solche widerstanden, welche diese Einspritzung frühestens 26 Tage nach der ersten erhalten hatten. Ein Meerschweinchen, welches diese Dosis 16 Tage nach der ersten Einspritzung bekommen hatte, starb 4 Tage später. Die Meerschweinchen, welche dieser zweiten Einspritzung widerstanden hatten, gewöhnlich nur unter Abstoßung einer kleinen nekrotischen Stelle, erhielten nach einem Zeitraume von 7—12 Tagen eine dritte Einspritzung von 0,02 ccm. In demselben Zeitintervall wurde dann je 0,05, 0,1, 0,5, 1,0, 2,0, 5,0 und 10,0 eingespritzt. Bei allen diesen späteren Einspritzungen zeigte sich keine Geschwulst mehr an der Injektionsstelle und die Tiere blieben, sogar unter Gewichtszunahme, ganz gesund. Die Protokolle dieser Versuche lasse ich hier folgen:

1) Meerschweinchen No. 45 mit einem Gewicht von 510 g bekam am 21. III. subkutan 0,05 ccm zweitägiger Kultur und nach $^1/_2$ Stunde 0,75 ccm Blutserum von Ratte No. 11. Nach Abstofsung einer nekrotischen Stelle war es gesund.

14. IV. Einspritzung von 0,01 ccm zweitägiger Kultur, gesund nach Abstofsung einer kleinen nekrotischen Stelle.

26. IV. Einspritzung von 0,02 ccm. Keine Geschwulst, gesund.

4. V. Einspritzung von 0,1 ccm, gesund.

11. V. Einspritzung von 0,5 ccm, gesund.

22. V. Einspritzung von 2,0 ccm, gesund.

3. VI. Einspritzung von 5 ccm, gesund.

2) Meerschweinchen No. 46, Gewicht 670 g.

21. III. Einspritzung von 0,75 ccm Blutserum von Ratte No. 11.

22. III. Einspritzung von 0,05 ccm zweitägiger Bouillonkultur; nach Abstofsung einer nekrotischen Stelle gesund.

14. IV. Einspritzung von 0,01 ccm zweitägiger Bouillonkultur, kleine Geschwulst, nach Abstofsung gesund.

Tabelle der Ratten-

| Ratten | | | |
|---|---|---|---|
| No. | Art | Die Methode der Behandlung mit Diphtheriekultur | Zeit des Todes oder der Abtötung nach der letzten Einspritzung |
| 1 | Grau | 1 ccm, nach 6 Tagen 2 ccm, nach 8 Tagen 3 ccm | getötet nach 5 Tagen |
| 2 | Grau | 1 ccm, nach 6 Tagen 2 ccm, nach 8 Tagen 3 ccm, nach 12 Tagen 5 ccm, nach 12 Tagen 5 ccm | gestorben nach 3 Tagen |
| 3 | Grau | Behandlung wie bei No. 2 | getötet nach 14 Tagen |
| 4 | Grau | 1 ccm, nach 6 Tagen 2 ccm, nach 6 Tagen 3 ccm, nach 8 Tagen 4 ccm, nach 6 Tagen 5 ccm | getötet infolge starker Entkräftung nach 7 Tagen |
| 5 | Grau | Behandlung wie bei No. 4 | getötet infolge Entkräftung nach 8 Tagen |
| 6 | Weiß | Behandlung wie bei No. 4 und 5 | getötet infolge Entkräftung nach 1 Tage |
| 7 | Weiß | 1 ccm, nach 6 Tagen 2 ccm, nach 6 Tagen 3 ccm, nach 8 Tagen 4 ccm | gestorben nach 4 Tagen |
| 8 | Grau | 14 Tage lang täglich 0,1 ccm bekommen | getötet nach 9 Tagen |
| 9 | Grau | Behandlung wie bei No. 8 | getötet nach 24 Tagen |
| 10 | Grau | 1 ccm, nach 2 Tagen 2 ccm, wieder nach 2 Tagen 3 ccm | getötet nach 17 Tagen |
| 11 | Grau | Behandlung wie bei No. 10 | getötet nach 28 Tagen |
| 12 | Grau | Anfangs wie bei No. 10 und 11, nach 1 Monate 4 ccm, nach 5 Tagen 5 ccm | getötet nach 1 Monate |
| 13 | Grau | 7 Wochen wöchentlich 1 ccm bekommen | getötet nach 2 Tagen |
| 14 | Grau | Anfangs wie bei No. 13, in achter Woche 3 ccm | Idem |
| 15 | Grau | Anfangs wie bei No. 13, in achter Woche 5 ccm | Idem |

Immunisierungsversuche.

| Meerschweinchen | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| No. im Bnche | Gewicht in g | Menge des eingespritzten Blutserums | Menge der eingespritzten Diphtherie-kultur | Zeit zwischen Einspritzung des Blntserums und Diphtheriekultur | Resultate |
| 9 | 230 | 0,5 ccm Bluts. Ratte No. 1 | 0,1 ccm | nach $^1/_2$ Stunde | Tod nach 3 Tagen |
| — | — | — | — | — | — |
| 18 | 230 | 0,75 ccm Bluts. Ratte No. 3 | 0,05 ccm | nach 24 Stnnden | Nekrose geheilt |
| 19 | 300 | 0,5 ccm | 0,02 ccm | nach 24 Stunden | Tod nach 8 Tagen |
| 24 | 320 | 0,75 ccm | 0,05 ccm | nach 24 Stunden | Tod nach 2 Tagen |
| 25 | 220 | 0,75 ccm | 0,05 ccm | nach 24 Stunden | Tod nach 5 Tagen |
| 21 | 220 | 0,25 ccm | — | — | Tod nach 24 Stunden |
| — | — | — | — | — | — |
| 27 | 720 | 1 ccm | 0,05 ccm | nach 24 Stunden | gesund |
| 28 | 430 | 1 ccm | 0,05 ccm | nach 24 Stunden | gesund |
| 29 | 530 | 0,1 ccm | 0,05 ccm | nach 24 Stunden | Tod nach 2 Tagen |
| 31 | 280 | 0,2 ccm | 0,05 ccm | nach 24 Stunden | Tod nach 2 Tagen |
| 32 | 210 | 0,5 ccm | 0,05 ccm | nach 24 Stunden | Tod nach 11 Tagen |
| 30 | 250 | 0,8 ccm | 0,05 ccm | nach 24 Stunden | gesund |
| 38 | 530 | 0,75 ccm | 0,05 ccm | $^1/_2$ Stunde vor Einspritzg. d. Bluts. | gesund |
| 39 | 570 | 0,75 ccm | 0,05 ccm | nach 24 Stunden | gesund |
| 40 | 200 | 0,5 ccm | 0,05 ccm | nach 24 Stunden | Tod nach 8 Tagen |
| 45 | 510 | 0,75 ccm | 0,05 ccm | $^1/_2$ Stunde vor Einspritzg. d. Bluts | gesund |
| 46 | 670 | 0,75 ccm | 0,05 ccm | nach 24 Stunden | gesund |
| 57 | 490 | 0,5 ccm | 0,02 ccm | nach 24 Stunden | Tod nach 20 Tagen |
| 58 | 520 | 0,75 ccm | 0,05 ccm | nach 24 Stunden | gesund |
| 112 | 400 | 0,75 ccm | 0,05 ccm | nach 24 Stunden | gesund |
| 120 | 180 | 1 ccm | 0,05 ccm | nach 24 Stunden | gesund |
| 121 | 210 | 1 ccm | 0,05 ccm | nach 24 Stunden | gesund |

4. V. Einspritzung von 0,02 ccm, keine Geschwulst, gesund.
11. V. Einspritzung von 0,1 ccm, gesund.
22. V. Einspritzung von 0,5 ccm, gesund.
3. VI. Einspritzung von 2,0 ccm, gesund.
11. VI. Einspritzung von 5,0 ccm, gesund.
22. VI. Einspritzung von 10,0 ccm, gesund.

3) Meerschweinchen No. 28, Gewicht 430 g.
16. II. Einspritzung von 1 ccm Blutserum von Ratte No. 8.
17. II. Einspritzung von 0,05 ccm Bouillonkultur, nach Abstofsung einer kleinen nekrotischen Stelle gesund.
1. IV. Einspritzung von 0,01 ccm, gesund.
7. IV. Einspritzung von 0,05 ccm, gesund.
14. IV. Einspritzung von 0,1 ccm, gesund.
23. IV. Einspritzung von 0,5 ccm, gesund.
30. IV. Tod infolge eines Falles aus dem Käfig.

Innerhalb von 3 Monaten habe ich somit hoch immunisierte Meerschweinchen bekommen, deren Blutserum nach der älteren Berechnung von Behring[4]) und Wernicke[5]) eine Immunisierungskraft von 1 : mehreren Millionen besaß. Die höchste Dosis, 10 ccm, welche ein Meerschweinchen überstanden hat, war 2000mal größer als die minimal tödliche Dosis. Wernicke[6]) hat mit Blutserum immunisierter Hunde Meerschweinchen erhalten, welche zuletzt 4,0 ccm lebender Kultur vertrugen, oder 800mal die minimale tödliche Dosis. Wernicke ist zu dieser Dosis aufgestiegen in $5^1/_2$ Monaten. Demnach habe ich mit dem Blutserum der mit Diphtheriekulturen behandelten Ratten das gleiche, ja noch ein besseres und schnelleres Ergebnis erzielt, wie Wernicke mit dem Blutserum hochimmunisierter Hunde.

Das von mir angewandte Verfahren ist ein solches, welches ohne Tierverlust innerhalb 3 Monaten hochimmune Meerschweinchen liefert.

Ich habe nun noch versucht, die Immunisierung von Meerschweinchen nach anderen Methoden zu erzielen, nämlich 1) durch kleinste, allmählich steigende Dosen zweitägiger virulenter Diphtheriekulturen und 2) durch die sogenannte „Immunisation forcée“, welche bei der Immunisierung der von tollen Hunden Gebissenen angewendet worden ist.

Nach der ersten Methode wurden 4 Meerschweinchen behandelt. 2 von ihnen erhielten 10 Tage lang täglich 0,001 zweitägiger Kultur 5 Tage täglich 0,002, 5 Tage täglich 0,004, 3 Tage 0,005, nach 2 Tagen einmal 0,008 ccm und wieder nach einem Tage 0,01. Im ganzen hat jedes dieser 2 Meerschweinchen im Verlaufe von 2 Monaten 0,073 ccm zweitägiger Bouillonkultur erhalten. Das eine starb 2 Tage, das zweite 9 Tage nach der letzten Einspritzung von 0,01 ccm. Zwei andere Meerschweinchen wurden anfangs ebenso behandelt, d. h. sie erhielten 10 Tage hindurch je 0,001, 5 Tage 0,002,

---

4) Siehe No. 3.
5) Siehe No. 2.
6) Ibid. S. 247.

dann aber 0,004 nur einmal und nach 4 Tagen 0,02, im ganzen also jedes 0,044 ccm Diphtheriekultur. Eins von diesen Meerschweinchen starb 22 Tage nach der letzten Einspritzung, dagegen wurde das zweite nach Abstoßung einer großen nekrotischen Partie gesund und wurde 1 Monat nach der letzten Einspritzung mit steigenden Dosen lebender Kultur weiter behandelt. Es erlangte dabei eine hohe Immunität, wie das folgende Protokoll ergiebt.

Meerschweinchen No. 11. Gewicht 360 g.

Vom 21.—31. I. 1894 täglich 0,001.
„ 1.—5. II. täglich 0,002.
Am 6. II. einmal 0,004.
„ 10. II. „ 0,02.

Ziemlich grofse Geschwulst, nach Abstofsung der nekrotischen Stelle blieb es gesund.

Am 12. III. 0,05, gesund.
„ 18. III. 0,05, „
„ 26. III. 0,1, „
„ 1. IV. 0,2, „
„ 7. IV. 0,5, „
„ 14. IV. 1,0, „
„ 19. IV. 2,0, „
„ 26. IV. 5,0, „
„ 9. V. wurde es zur Gewinnung von Blutserum getötet. Die Ausbeute betrug 10 ccm.

Da von 4 so behandelten Meerschweinchen nur bei einem hochgradige Immunität erzielt wurde, und da die Zeitdauer zur Erreichung dieses Zweckes eine sehr lange war, so ist das Immunisierungsverfahren mit Hilfe von Blutserum behandelter Ratten bei weitem vorzuziehen.

Die Versuche mit der forcierten Immunisation wurden folgendermaßen ausgeführt. Die Tiere erhielten Stunde für Stunde im Verlauf eines Tages kleine, stetig steigende Dosen der Kulturen eingespritzt. Es wurde mit 0,001 begonnen und von Stunde zu Stunde um 0,001 gestiegen, so daß in der zweiten Stunde 0,002, in der dritten 0,003 u. s. w. eingespritzt wurden. Die Tiere erhielten in der Zeit von 3—8 Stunden im ganzen 0,006—0,028 Kultur. Von 14 so behandelten Meerschweinchen ist keins am Leben geblieben, so daß dies Verfahren der Immunisation forcée für die Diphtherie unbrauchbar ist.

## Bestimmung der Immunisierungskraft des Blutserums hochimmunisierter Meerschweinchen.

Um nach dem Vorschlage Behring's die immunisierende Kraft eines Blutserums zu bestimmen, bedurfte ich eines Diphtheriegiftes von genau bestimmter konstanter Wirksamkeit. Das Diphtheriegift bildet sich bekanntermaßen in Kulturen von gewissem Alter. Um ein möglichst starkes Gift zu erhalten, habe ich einige Kolben mit je 500 ccm gewöhnlicher Peptonbouillon mit Diphtheriebacillen geimpft und bei Brüttemperatur gehalten. Nach 2 Monaten habe ich zu einem dieser Kolben, nachdem die Reinheit der darin enthaltenen Kulturen nachgewiesen war, nach der Empfehlung Behring's

Karbolsäure zugesetzt, bis diese $^1/_2$ Proz. der Bouillon ausmachte. Darauf wurde die Bouillon so lange durch dasselbe doppelte Filter filtriert, bis das Filtrat klar war. Das Filtrat war dann nahezu bacillenfrei, die vereinzelten, mikroskopisch darin noch erkennbaren Bacillen waren abgetötet, wie die Kultur ergab.

Einem Meerschweinchen von 180 g wurde 1 ccm dieses Filtrates eingespritzt. Nach 2 Tagen trat an der Impfstelle eine kleine Schwellung auf, die sich allmählich schärfer abgrenzte und nach 2 Wochen nekrotisch abstieß. Während dieser Zeit war das Tier ganz munter, auch erfuhr es keine Abnahme seines Gewichtes. Das gewonnene Gift war mithin ein schwaches.

Auf dieselbe Weise, wie das 2-monatliche Gift, habe ich solches von 4 Monaten erhalten. Das 4-monatliche war noch schwächer als das erstere, denn 2 ccm desselben waren nicht imstande, ein Meerschweinchen von nur 150 g Gewicht zu töten, dieses zeigte sogar noch weniger Krankheitserscheinungen als das, welches 1 ccm 2-monatlichen Giftes erhalten hatte. Das 6-monatliche Gift war noch schwächer, denn 5 ccm blieben bei einem Meerschweinchen nahezu ohne Einwirkung.

Dann habe ich versucht, Gift in flüssigem, nach dem von mir im Centralblatt für Bakteriologie. Bd. XV. No. 13 beschriebenen Verfahren gewonnenem Blutserum zu erzielen. Nach 6- und 8-wöchentlicher Kultur im Brütapparate erzielte ich durch Filtration eine klare Flüssigkeit, welche in der Menge von 1—2 ccm Meerschweinchen von 200 bezw. 280 g eingespritzt, an der Impfstelle ziemlich große Anschwellungen erzeugte, die nach 2—3 Wochen abgestoßen wurden. Die Tiere starben nicht.

Da diese sehr schwachen Gifte zur Feststellung der Immunisierungskraft des Blutserums hoch immuner Tiere nicht brauchbar waren, habe ich auf Vorschlag von Prof. Loeffler weiter folgende Versuche gemacht, um starkes Gift zu gewinnen. Ich stellte mir Peptonbouillon von verschiedener Reaktion her. Die Bouillon wurde zuerst mit Kalilauge versetzt, bis ein Tropfen derselben auf Phenolphtaleinpapier eine schwachrosa Färbung gab. Darauf wurde verschiedenen Proben dieser Bouillon Normalsalzsäure zugesetzt in der Menge von 10, 20, 30 und 40 ccm pro Liter. Auf diese Weise erhielt ich 5 Proben. Die erste, ohne Zusatz von Salzsäure, gab ziemlich starke alkalische Reaktion auf rotem Lakmuspapier, die zweite, mit 10 ‰ Normalsalzsäure, zeigte ganz neutrale Reaktion, die anderen 3 Proben eine mehr oder weniger ausgesprochene saure Reaktion auf Lakmuspapier.

Alle diese Proben wurden mit Diphtheriebacillen geimpft und in den Brütschrank gestellt. Nach Verlauf eines Tages zeigte die Probe mit Zusatz von 10 ccm Normalsalzsäure pro Liter das beste Wachstum, gutes Wachstum wiesen noch die Proben mit 20 ccm Salzsäure und ohne Zusatz von Salzsäure auf, bei denen mit 30 und 40 ccm Salzsäure war dagegen nur sehr schwaches Wachstum wahrzunehmen. Nach 2 Wochen wurde von dem Kolben mit 10 ccm Salzsäure ein kleiner Teil mit sterilisierter Pipette abgehoben, der nach Zusatz von Karbolsäure bis zu 0,5 Proz. filtriert wurde. Davon erhielt ein Meer-

schweinchen von 220 g 0,5 ccm eingespritzt. Das Tier starb nach einem Tage mit exquisitem Diphtheriebefunde. Darauf wurden bei einer Reihe von Meerschweinchen immer schwächere Dosen eingespritzt und endlich als minimaltödliche Menge 0,08 ccm für ein Meerschweinchen von 500 g Gewicht festgestellt oder 0,16 ccm pro kg. Diese Dosis Gift tötet die Meerschweinchen im Verlaufe von 2—4 Tagen, kleinere Mengen erzeugen noch ziemlich starke lokale Anschwellungen, welche zu Nekrosen der Impfstellen führten.

Dieses Gift, das ich mit No. I bezeichne, war fast doppelt so stark, wie das, welches Kossel[7]) bei seinen Versuchen angewendet hat, da die minimaltödliche Dosis des Kossel'schen Giftes 0,3 ccm pro kg betrug.

Drei Wochen nach der Besäung der Bouillonproben habe ich die Probe mit 20 ccm Salzsäurezusatz geprüft. Die Giftbildung in derselben war eine sehr geringe, da Einspritzungen von 1, 2 und 5 ccm keine Krankheitserscheinungen bei Meerschweinchen hervorriefen.

Dagegen war aber die Wirkungskraft des 3-wöchentlichen Giftes in der einfach mit Kalilauge neutralisierten Bouillon eine sehr starke, denn die in 2—3 Tagen sicher tötende Dosis für Meerschweinchen von 500 g Gewicht betrug 0,01 ccm, es war mithin 8mal stärker als das Gift in der Bouillon mit 10 ccm Salzsäurezusatz. Auch noch kleinere Dosen dieses Giftes zeigten sich wirksam insofern, als Tiere noch nach Verlauf von 2—3 Wochen nach Abstoßung großer nekrotischer Partieen starben. Dieses mit No. II bezeichnete Gift war fast ebenso stark wie eine lebende 2-tägige Kultur.

Bemerkenswert ist noch der Umstand, daß das stärkste Gift sich nicht in der Bouillon gebildet hat, in der das stärkste Wachstum aufgetreten war.

Die Proben mit 30 und 40 ccm Normalsalzsäure habe ich auf ihre Giftproduktion nicht geprüft.

Nach den vorstehenden Versuchen hat es den Anschein, als ob, abgesehen von der Virulenz der Kultur, der Grad der Alkalescenz der Bouillon das ausschlaggebende Moment bei der Giftbildung sei.

In einem späteren Versuche wurde in einer 3-wöchentlichen Kultur in einer genau ebenso mit Kalilauge neutralisierten Peptonbouillon die Giftbildung wesentlich geringer gefunden. Das gewonnene Gift war lange nicht so stark wie No. II, es war nur ein wenig stärker wie No. I. Aus Peptonbouillon, welche vermittels Natr. carb. für Lakmuspapier schwach alkalisch gemacht war, wurde nach 3-wöchentlicher Kultur ein Gift gewonnen, welches sehr wirksam war.

Die minimaltödliche Dosis desselben wurde nicht genau bestimmt, aber 0,03 ccm tötete Meerschweinchen von 500 g in 2 Tagen.

Zur Bestimmung der Immunisierungskraft des Blutserums wurde stets Gift No. I genommen. Meerschweinchen No. 11 wurde getötet, es lieferte 10 ccm Serum. Davon erhielten eine Anzahl Meerschweinchen von 2—300 g 0,5, 0,1, 0,05, 0,03 und 0,01 ccm, 24 Stunden

---

7) Ueber Gewinnung und Verwendung des Diphtherieheilserums. Von P. Ehrlich, Kossel und Wassermann. (Deutsche medizinische Wochenschrift. 1894. No. 16.)

später die auf ihr Gewicht berechnete 10fache tödliche Dosis des Giftes No. I, und zwar auf der anderen Körperseite.

Das Tier welches die große Dose Blutserum, 0,05 ccm, bekommen hatte, zeigte keine Schwellung, es blieb ganz gesund. Diejenigen welche 0,1 und 0,05 ccm erhalten hatten, bekamen Schwellung und Nekrose. Die mit 0,03 und 0,01 starben 2—3 Tage nach der Einspritzung.

0,05 des Blutserums war mithin noch imstande, ein Meerschweinchen von 250 g gegen die 10fache tödliche Giftdosis zu schützen. 1 g dieses Blutserums wäre somit imstande, gegen eine einfache minimaltödliche Dosis Diphtheriegift 50 000 g Meerschweinchen zu schützen. Nach der Annahme von Behring[8]) soll die faktische Immunisationskraft noch 4mal stärker sein, als berechnet ist, demnach gleich 1 : 200 000. Da nun aber zur Bestimmung der Immunisierungskraft Gift und nicht Kultur verwendet ist, so müßte man diese Zahl noch mit 50 multiplizieren, weil nach Beobachtungen Behring's und Wernicke's[9]) man zur Immunisierung gegen Diphtheriegift 50mal mehr Blutserum gebraucht als gegen Diphtheriekulturen. Auf diese Weise ergäbe sich ein Verhältnis von 1 : 10 000 000, d. h. 1 g dieses Blutserums könnte 10 000 000 g Meerschweinchen gegen eine einfache tödliche Dosis von Diphtheriekulturen schützen. Neuerdings bezeichnet Behring[10]) als Normalblutserum ein Serum, von welchem 1 ccm 100 g Meerschweinchen gegen das 10fache der tödlichen Dosis seines Diphtheriegiftes schützt bei getrennter Einspritzung von Gift und Antitoxin.

Da nun 0,5 ccm des Meerschweinchenserums die 10fach tödliche Dosis unseres Giftes bei einem Meerschweinchen von 230 g neutralisiert hat, so daß auch nicht die geringste Anschwellung sich entwickelte, so wäre dieses Serum als mindestens 5faches Normalserum zu bezeichnen.

Mit Hilfe des Blutserums hoch immunisierter Meerschweinchen habe ich die Immunisierung von anderen Meerschweinchen in relativ kurzer Zeit, nämlich in 2 Monaten, erzielt.

Die Protokolle dieser Immunisierungsversuche lasse ich folgen:

1) Meerschweinschen No. 67. 230 g Gewicht.

8. V. 1894. 0,5 ccm Blutserum von Meerschweinchen No. 11.

Nach 24 Stunden 10fache minimale tödliche Dosis Diphtheriegift No. I. — Gesund, ohne Schwellung.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 28. | V. | 0,01 | ccm | 2-täg. | Diphtheriekultur, | gesund. |
| 6. | VI. | 0,02 | „ | „ | „ | „ |
| 11. | VI. | 0,1 | „ | „ | „ | „ |
| 21. | VI. | 0,5 | „ | „ | „ | „ |
| 28. | VI. | 2,0 | „ | „ | „ | „ |
| 6. | VII. | 5,0 | „ | „ | „ | „ |

8) Behring, Stand der Diphtherieheilungsfrage. (Deutsche med. Wochenschr. 1893. No. 17.)

9) Siehe No. 2. p. 245.

10) Behring u. Baer, Ueber die quantitative Bestimmung von Diphtherieantitoxinlösung. (Deutsche med. Wochenschr. 1894. No. 21.)

2) Meerschweinchen No. 64. 320 g Gewicht.

8. V. 1894. 0,1 ccm Blutserum von Meerschweinchen No. 11. Nach 24 Stunden 10fache minimaltödliche Dosis Diphtheriegift No. I. Lokale Anschwellung; Abstoſsung einer nekrotischen Hautpartie.

11. VI. 0,01 ccm 2-täg. Diphtheriebouillonkultur, gesund.
21. VI. 0,1 „ „ „ „
28. VI. 1,0 „ „ „ „
6. VII. 5,0 „ „ „ „

An diese Meerschweinchen-Immunisierungsversuche möchte ich noch einige für die Frage nach dem Zustandekommen der Immunität wichtige Versuche anreihen.

2 Meerschweinchen von je 200 g erhielten No. 92 0,5 ccm, No. 94 1,0 ccm Blutserum des hochimmunen Hundes No. 6 (siehe unten),

24 Stunden später beide die 10fache tödliche Dosis Diphtheriegift No. I.

Keine lokale Schwellung. Nach 7 Tagen erhielten beide Meerschweinchen 0,01 2-tägige Diphtheriebouillonkultur.

Meerschweinchen No. 92 stirbt nach 6 Tagen an typischer Diphtherie.

Meerschweinchen No. 94 gesund. Nach weiteren 7 Tagen erhält Meerschweinchen No. 94 0,1 ccm 2-tägiger Diphtheriebouillonkultur.

Es stirbt nach 3 Tagen mit typischem Befunde.

Aus diesen Versuchen erhellt, daß die Hauptbedingung für das Zustandekommen der Immunität nach Injektion von Serum immuner Tiere und später von Diphtheriegift darin liegt, daß man einen Zeitraum von 3—4 Wochen verstreichen lassen muß, ehe man eine Injektion der minimaltödlichen oder doppelttödlichen Dosis lebender Diphtheriekultur folgen läßt. Loeffler fand, daß nach dem Ueberstehen einer Infektion mit Mäuseseptikämiebacillen ein Zeitraum von 2—3 Wochen verstreichen mußte, ehe die Kaninchen Immunität erlangt hatten. Pfeiffer konstatierte, daß die spezifische Choleraimmunität bei Meerschweinchen nach Injektion des Blutserums hochimmuner Tiere erst am Ende der dritten Woche sich einzustellen pflegt. Es scheint daher der Tierkörper eines Zeitraumes von mehreren Wochen zu bedürfen, ehe er mit der selbständigen aktiven Produktion von Antitoxin beginnt.

### Immunisierung von Hunden.

Gleichzeitig mit den Versuchen der Immunisierung von Meerschweinchen wurden solche mit Hunden gemacht.

Es standen mir zur Verfügung 7 junge Hunde, welche von einer Mutter von unreiner Spitzrasse geworfen waren. Die Versuche begannen, als die Tiere ein Alter von 6 Wochen und ein Gewicht von 4—6 kg erreicht hatten.

Zunächst wurden die Tiere im Verlaufe von 1 Monate mit Meerschweinchen gefüttert, welche an Diphtherie verendet waren, weil nach den Angaben von Wernicke und Aronson durch die Fütterung mit dem Fleische von Diphtherietieren eine gewisse Im-

munität bei Hunden erzielt werden soll[11]). Jeder Hund erhielt alle 8 Tage etwa im ganzen 4 Meerschweinchen. Dann ließ ich bei einigen Tieren eine Injektion von 0,1 ccm virulenter Diphtheriebouillonkultur folgen, welche ohne Reaktion vertragen wurde. Hierauf erhielten sie sämtlich 5 ccm einer $^1/_2$ Stunde auf 60° C erhitzten 2-tägigen Diptheriebouillonkultur. Auch diese Injektion machte die Tiere nicht krank. Während dieser Zeit wurden die Tiere immer weiter mit Diphtheriemeerschweinchen gefüttert. Sie erhielten alle im hyg. Institute an Diphtherie verstorbenen Tiere, so daß einige wohl über 80 Meerschweinchen erhalten haben. Nunmehr folgte bei 5 Tieren eine Injektion von 20 ccm einer auf 60° $^1/_2$ Stunde erhitzten Kultur. Nach diesen Injektionen waren alle Tiere schwer krank, ein Hund erlag derselben. Alle übrigen bekamen nunmehr steigende Dosen von Diphtheriebouillonkulturen, 0,1, 0,2, 0,3 ccm. Nach der Dosis von 0,3 ccm — die tödliche Dosis unserer Kultur lag zwischen 0,2 und 0,3 für jüngere Hunde — starben 3 der vorbehandelten Tiere, so daß nur noch 2 für die weiteren Steigerungen verblieben. Diese beiden erwiesen sich nunmehr als immun. Sie vertrugen 0,5, 1,0, 2,0, 5,0, 10,0, 20,0, 40,0 und 60 ccm der virulenten Kultur.

Nachstehend die Protokolle der Versuche.

Hund No. I. Gewicht 6050 g.

Vom 23. XI.—28. XII. erhält 4 an Diphtherie gestorbene Meerschweinchen.

31. XII. 5,0 ccm 2-täg. Diphtheriekultur, welche auf 60° eine halbe Stunde erhitzt war, gesund.

4. I. 0,1 ccm 2-täg. Kultur, gesund.
15. II. 0,2 „ „ „ , kleine Geschwulst.
23. II. 0,3 „ „ „ , grofse Geschwulst.
Tod nach 17 Tagen.

Hund No. 2. Gewicht 5140 g.

Vom 23. XI.—28. XII. 4 an Diphtherie gestorbene Meerschweinchen.
Am 31. XII. 0,1 ccm 2-täg. Diphtheriebouillonkultur, gesund.
„ 4. I. 5,0 ccm erhitzter Kultur. Kleine Geschwulst, nach 2 Tagen gesund.
Am 9. I. 20,0 ccm erhitzter Kultur. Grofse Geschwulst mit Eiter.
„ 23. I. Tod nach 14 Tagen.

Hund No. 3. Gewicht 3650 g.

Vom 23. XI.—28. XII. 1893 4 an Diphtherie gestorbene Meerschweinchen.
Am 31. XII. 0,1 ccm 2-täg. Diphtheriekultur, gesund.
„ 4. I. 5,0 ccm 2-täg. auf 60° erhitzter Diphtheriekultur, gesund.
„ 9. I. 20,0 ccm 2-täg. erhitzter Diphtheriekultur. Sehr grofse Schwellung. Abstofsung einer grofsen nekrotischen Hautpartie. Langes Kranksein, grofse Schwäche; erholte sich allmählich wieder.
Am 12. III. 1894 0,1 ccm 2-täg. virulenter Diphtheriekultur, gesund.
„ 18. III. 0,2 ccm 2-täg. Kultur, gesund.
„ 26. III. 0,3 „ „ „ „
„ 1. IV. 0,5 „ „ „ „

11) Siehe No. 1.

Am 7. IV. 1,0 ccm 2-täg. Kultur, gesund.
„ 14. IV. 2,0 „ „ „ „
„ 24. IV. 5,0 „ „ „ „
„ 4. V. 10,0 „ „ „ „
„ 22. V. 20,0 „ „ „ Kleine Geschwulst und Nekrose.
„ 16. VI. Entnahme von 40 ccm Blut aus der Vena jugul. ext.
Am 23. VI. 40,0 ccm 2-täg. Diphtheriekultur, gesund.
Am 26. VIII. 60 ccm 2-täg. Kultur, gesund.

Hund No. 4. Gewicht 4656 g.

Vom 23. XI.—28. XII. 1893 erhalten 4 an Diphtherie gestorbene Meerschweinchen.

Am 31. XII. 5,0 ccm erhitzter Kultur, gesund.
„ 4. I. 1894 0,1 ccm 2-täg. virulenter Diphtheriekultur. Kleine Geschwulst, nach 2 Tagen gesund.

Am 9. I. 20,0 ccm erhitzter Kultur. Grofse Geschwulst, Abstofsung nekrotischer Stellen, gesund.

Am 23. II. 0,3 ccm 2-täg. Kultur. Grofse Geschwulst. Tod nach 9 Tagen.

Hund No. 5. Gewicht 5550 g.

Vom 23. XI.—28. XII. 1893 4 an Diphtherie gestorbene Meerschweinchen.

Am 31. XII. 0,1 ccm 2-täg. Kultur, gesund.
„ 4. I. 1894 5,0 ccm erhitzter Kultur. Kleine Geschwulst.
„ 9. I. 20,0 ccm erhitzter Kultur. Grofse Geschwulst, Abstofsung nekrotischer Stellen, gesund.

Am 5. II. 0,1 ccm 2-täg. Kultur. Kleine Geschwulst.
„ 9. II. 0,2 „ „ „ „ „
„ 23. II. 0,3 „ „ „ „ „ Tod nach 8 Tagen.

Hund No. 6. Gewicht 5700 g.

Vom 23. XI.—28. XII. 1893 4 an Diphtherie gestorbene Meerschweinchen.

Am 31. XII. 0,1 ccm virulenter Diphtheriekultur, gesund.
„ 4. I. 1894 5,0 ccm erhitzter Diphtheriekultur, gesund.
„ 9. I. 20,0 ccm erhitzter Diphtheriekultur. Schwerkrank. Grofse Schwellung und Nekrose; erholte sich allmählich wieder.

Am 5. II. 0,1 ccm 2-täg. virulenter Diphtheriekultur, gesund.
„ 15. II. 0,2 „ „ „ „ „
„ 23. II. 0,3 „ „ „ „ kleine Schwellung, ohne Abstofsung resorbiert.

Am 12. III. 0,3 ccm 2-täg. virulenter Diphtheriekultur, gesund.
„ 18. III. 0,4 „ „ „ „ „
„ 26. III. 0,6 „ „ „ „ „
„ 1. IV. 1,0 „ „ „ „ „
„ 7. IV. 2,0 „ „ „ „ „
„ 14. IV. 5,0 „ „ „ „ „
„ 24. IV. 10,0 „ „ „ „ kleine Geschwulst, ohne Abstofsung resorbiert.

Am 4. V. 20,0 ccm 2-täg. virulenter Diphtheriekultur. Ziemlich grofse Schwellung, Abstofsung nekrotischer Stelle.

Am 22. V. 40,0 ccm 2-täg. virulenter Diphtheriekultur, gesund.
„ 9. VI. Entnahme von 100 ccm Blut aus Vena jugul. int. sin.

Am 23. VI. 60,0 ccm 2-täg. virulenter Diphtheriekultur. Kleine Schwellungen, resorbiert.

Am 26. VIII. nochmals 60 ccm 2-täg. Kultur, gesund.

Eine deutliche immunisierende Wirkung der lange Zeit fortgesetzten Fütterungen mit Diphtherie-Meerschweinchen ist demnach nicht zu Tage getreten. Auch die kleinen, unterhalb der tödlichen Dosis liegenden Dosen giftiger Diphtheriebouillonkulturen hatten keine ausgesprochene immunisierende Wirkung. Die schwere Reaktion nach der Beibringung der großen Menge von 20 ccm einer erhitzten Kultur hatte nur bei 2 Tieren zur Immunisierung geführt. Weshalb die anderen beiden Tiere, welche die gleiche Dosis überwunden hatten, nicht immun geworden sind trotz lebhafter Reaktion, ist schwer zu sagen. Die Individualität scheint da eine besondere Rolle zu spielen. Auch die an Diphtherie erkrankten Menschen acquirieren keineswegs alle, wie die Erfahrung lehrt, durch das Ueberstehen der Diphtherie Immunität.

Die Immunisierungskraft des Blutserums der beiden immunisierten Hunde zeigte sich als eine recht erhebliche. Meerschweinchen von 200—360 g erhielten 1 ccm, 0,5 ccm, 0,2 ccm, 0,05 ccm, 0,033 ccm und 0,025 ccm dieses Serums eingespritzt und nach 24 Stunden die 10fache für das entsprechende Gewicht Meerschweinchen sicher tödliche Dosis Diphtheriegift No. 1. Es starb nur das Tier, welches 0,025 ccm erhalten hatte, nach 9 Tagen, das Meerschweinchen, welches 0,033 ccm erhalten hatte, bekam eine große Nekrose, genas jedoch, das Tier mit 0,05 ccm hatte eine kleine Geschwulst, jedoch keine Nekrose, die mit 0,2, 0,5 und 1 ccm behandelten blieben dauernd ohne lokale Reaktion gesund.

Da nach den neuesten Behring'schen Angaben ein Normalblutserum in der Menge von 1 ccm 100 g Tiere gegen die 10fache tödliche Giftdosis bei getrennter Einspritzung beider schützen soll, so entsprach unser Serum, da 0,2 ccm bei 200 g Tier jede Reaktion verhüteten, einem 10fachen Normalserum.

Als nach dem Vorgange von Behring[12]) und Ehrlich[13]) die 10fache tödliche Dosis Gift im Reagenzglase mit verschiedenen Mengen des Serums vermischt und Meerschweinchen von annähernd 400 g Gewicht eingespritzt wurde, starben die, welche 0,005 und 0,01 ccm Serum in der Mischung erhalten hatten, nach 2 bezw. 3 Tagen, das Tier mit 0,02 ccm Serum überlebte und hatte keine lokale Geschwulst. Nach dieser Methode untersucht, entsprach mithin unser Serum mindestens einem 5fachen Behring'schen Normalserum oder enthielt in 1 ccm mindestens 5 Immunisierungseinheiten.

Zum Schlusse habe ich Immunisierungsversuche mit einer Ziege gemacht. Ihr Gewicht betrug ungefähr 30 Kilo.

Am 2. VI. 1894 Injektion von 0,75 ccm Blutserum des hochimmunen Meerschweinchens No. 11.

Am 3. VI. Injektion 0,2 ccm 2-täg. D.-B.-K.

„ 11. VI. „ 0,5 „ „ „

12) Siehe No. 10.

13) Siehe No. 7.

Das Tier schwer krank, starke lokale, sehr schmerzhafte Schwellung, Fieber; um das Tier zu retten, erhält es eine Injektion von 15 ccm Blutserum von Hund No. 6. Die Ziege wurde gesund ohne Abstofsung; Schwellung resorbiert.

Am 23. VI. Wieder Injektion von 0,5 ccm D.-B.-K. Keine Reaktion.
„ 4. VII. Injektion 1 ccm, gesund.
„ 11. VII. „ 2 „ „
„ 20. VII. „ 5 „ „
„ 26. VII. „ 10 „ „
„ 4. VIII. Blutentnahme 50 ccm, daraus 30 ccm Serum gewonnen.

| Meerschweinchen | No. 124 | Gewicht 390 g | erhielt 0,002 ccm Serum |
|---|---|---|---|
| „ | „ 125 | „ 540 „ | „ 0,005 „ „ |
| „ | „ 126 | „ 440 „ | „ 0,01 „ „ |
| „ | „ 127 | „ 310 „ | „ 0,02 „ „ |
| „ | „ 128 | „ 310 „ | „ 0,1 „ „ |

mit 0,9 ccm D.-Gift No. 1 gemischt.

Alle Meerschweinchen starben in 1—2 Tagen, ausgenommen Meerschweinchen No. 128, welches völlig gesund blieb, ohne jede lokale Reaktion. Demnach hatte das Serum einen Wert von mehr wie einer und weniger wie 5 Immunisierungseinheiten. Also war im Verlaufe von 2 Monaten ein Serum erzielt, welches noch nicht so wirksam war, wie das der immunisierten Hunde.

Am 15. VIII. Injektion von 20 ccm D.-B.-K. Tier matt, liegt viel. Keine lokale Reaktion.

Am 26. VIII. 40 ccm D.-B.-K., gesund.

Voraussichtlich dürfte durch die erneuten Injektionen der großen Dosen von Diphtheriebouillonkultur eine hohe Immunität erreicht sein, wie sie Ehrlich, Kossel und Wassermann bei ihren Ziegen erzielt haben. Aeußerer Verhältnisse halber war es mir nicht möglich, den Immunisierungswert des Serums nach der letzten Injektion zu bestimmen.

Zum Schlusse möchte ich das Ergebnis meiner Versuche in folgende Sätze zusammenfassen:

1) Das Blutserum der natürlich gegen Diphtherie immunen Ratten ist nicht imstande, andere Tiere gegen Diphtherie zu immunisieren.

2) Durch die Behandlung der Ratten mit virulenten lebenden Diphtheriekulturen gewinnt deren Blutserum Immunisierungskraft.

3) Die Immunisierungskraft wird erzielt durch mehrfach wiederholte, entweder tägliche kleine (0,1 ccm), oder wöchentliche größere (1 ccm), oder von Woche zu Woche gesteigerte (1—2—3—5 ccm) große Dosen von Diphtheriebouillonkulturen.

4) Mit Hilfe des Blutserums der immunisierten Ratten und mittels 3—4 Wochen nach der Serumeinspritzung beginnender Injektionen von D.-B.-K. in steigender Dosis kann man in ziemlich kurzer Zeit (3 Monaten) Meerschweinchen hochgradig immun machen.

5) Mit Blutserum hoch immunisierter Meerschweinchen kann man bei Meerschweinchen wiederum in noch kürzerer (2 Monaten) Zeit hochgradige Immunität erzielen.

6) Das Verfahren der Immunisation forcée ist bei Meerschweinchen für Diphtherie nicht verwendbar.

7) Die aktive Immunität entwickelt sich bei mit Blutserum immunisierten Tieren nicht früher als 3—4 Wochen nach der zur Konstatierung der passiven Immunität erfolgten ersten Einspritzung der D.-B.-K., und zwar zuerst in sehr geringem Maße.

8) Zur Erzielung hoher Immunitätsgrade muß man bei diesen Tieren mit der minimalen tödlichen Dosis Diphtheriebouillonkultur beginnen und anfangs langsam ansteigen, weil in der Anfangsperiode die Tiere besonders gefährdet sind. Danach kann man die Dosen der lebenden Kulturen ohne Gefahr für die Tiere rasch steigern.

9) Eine längere Zeit hindurch fortgesetzte Fütterung von Hunden mit an Diphtherie gestorbenen Meerschweinchen hat keinen wesentlichen Einfluß auf die Erzielung der Immunität gezeigt, selbst nicht in Verbindung mit der Behandlung mit erhitzten Kulturen.

10) Das Maximum der erreichbaren Immunisierungskraft scheint je nach der Tierspecies verschieden zu sein. Die Immunisierungskraft des Serums immunisierter Ratten ist geringer als die des Serums der Meerschweinchen, die der Meerschweinchen geringer als die der Hunde.

11) Die Bildung eines starken Diphtheriegiftes in Bouillonkulturen erfolgt nach 2—3 Wochen, wofern die Reaktion der Peptonbouillon für Phenolphthaleïn neutral gemacht war.

Zum Schlusse möchte ich Herrn Professor Dr. Loeffler an dieser Stelle noch einmal herzlich danken für die Liebenswürdigkeit, mit der er mich bei Bearbeitung dieses Themas unterstützt hat.

Greifswald, den 9. August 1894.

---

# Zur Mischinfektionsfrage.

## Bemerkung an Dr. M. Mühlmann.

Von

**N. Pane.**

In Bd. XV. No. 3 des Centralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. hat Herr Mühlmann eine Arbeit veröffentlicht, deren Schlußfolgerung, abgesehen von den übrigen, sich ganz und gar mit denjenigen, die ich in La Riforma Medica (No. 238. Okt. 1893), d. h. 6 Monate, bevor Herr Mühlmann seine Versuche in der Gesellschaft der Aerzte zu Odessa veröffentlichte, mitteilte. Ein Referat meiner damaligen Mitteilung ist vor kurzer Zeit in Bd. XV. No. 19/20 des Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. eingereiht worden. Meine ergänzten Versuche über denselben Gegenstand wurden schon im November 1893 (Archivio italiano di Clinica Medica. Besonderes Heft) veröffentlicht und ferner teilte ich dieselben samt einem anderen komplexeren Objekte auf dem letzten „Internationalen Kongreß für Medizin und Chirurgie“ mit.

Neapel, im Juni 1894.

---

# Bakterienluftfilter und Bakterienluftfilterverschluss.

Von
**J. J. van Hest**
in
Amsterdam.

Mit 11 Figuren.

Jedermann, der sich mit der Sterilisierungstechnik beschäftigt hat, weiß aus Erfahrung, daß die Sterilisation von Nahrungsmitteln etc. in vielen Fällen keine einfache ist. Die technische Schwierigkeit jedoch beginnt hauptsächlich erst dann, wenn man die einmal sterilisierten Speisen vor einer Infektion von außen schützen will. Bei der Zubereitung von Konserven bringt man die Nahrungsmittel in Blechbüchsen, Flaschen etc. und unterwirft sie alsdann der Sterilisation oder Pasteurisation. Mit dem Steigen der Temperatur hält gleichzeitig eine Volumenzunahme der zu konservierenden Mittel gleichen Schritt, wodurch ein Teil der in den Büchsen etc. anwesenden Luft nach außen getrieben wird. Um dieses zu ermöglichen, befindet sich im Deckel der Büchsen etc. ein kleines Loch. Die Behälter bleiben nun entweder offen oder sie werden mit einem selbstthätigen Verschluß versehen. Nach dem Sterilisieren werden sie aus dem Sterilisator entfernt und geschlossen — die Büchsen durch ein Verlöten der kleinen Oeffnungen und die Flaschen durch besondere Verschlußvorrichtungen. Während dieser Manipulationen jedoch sinkt die Temperatur schon in bemerklicher Weise und tritt eine Volumenverminderung des Inhaltes der Büchsen etc. ein. Dies hat natürlich zur Folge, daß atmosphärische Luft von außen eindringen muß. Die Luft enthält besonders in solchen Arbeitsstätten viele Bakterien und Schimmelpilze, die nunmehr in die Flaschen und Büchsen eingeführt werden und hier eine geeignete Nahrung für ihre Entwickelung finden. Um diese Infektion zu vermeiden, muß man eine Verschlußvorrichtung anbringen, welche das Eindringen von Mikroorganismen verhindert. Welcher Wert auf diesen Teil der Sterilisation von seiten der Fachleute und Theoretiker gelegt worden ist, erhellt zur Genüge aus der großen Anzahl von Patentverschlußvorrichtungen, welche bereits in der Praxis zur Anwendung gekommen sind. Einzelne der am meisten gebrauchten zähle ich hier auf:

1) Scherf[1]) in Wendisch-Buchholz verschließt die Flaschen mit Korken, welche während des Erhitzens provisorisch mittels Klammern tief im Flaschenhalse gehalten werden. Später legt er Flanellscheiben, welche mit Paraffin getränkt sind, auf diese Korke und übergießt schließlich die ganze Oberfläche dieser Verschlußvorrichtung mit einer dicken Paraffinschicht.

2) V. v. Roden in Hamburg verwendet Stöpsel mit Gummiunterlagen, die fest gebunden werden. Alsdann wird ein kurzes

1) Archiv f. animal. Nahr. Bd. V. p. 85.

Stück Gummischlauch so auf dem Halse der Flasche befestigt, daß eine becherartige Vertiefung entsteht. In letztere gießt man Oel oder Glycerin und erwärmt dann etwa eine Stunde lang auf 105 ° C.

3) Vasarhelyi und Zetterlin[1]) schließen mittels einer durch einen Hahn verschließbaren Vorrichtung ab.

4) Die Verschlußvorrichtung von Escherich[2]), die darin bebesteht, die Kochflaschen in der Nähe ihres Randes mit einer feinen Bohrung zu versehen und die Flasche mit einem soliden Gummipfropfen, dessen untere Hälfte schräg abgeschnitten ist, derartig zu verschließen, daß während des Sterilisierens die Durchbohrung offen steht, später aber durch einfache Drehung des Stopfens geschlossen werden kann, dürfte, so sinnvoll sie ausgedacht ist, schon des großen Gummipfropfens halber, der erforderlich ist, keine allgemeine Empfehlung verdienen.

5) Ein weiterer Vorschlag Escherich's ist, die Kochflasche einfach mit Schnullern zu verschließen.

6) Soxhlet[3]) versieht die Kochflaschen nach der Füllung mit Gummipfropfen, welche eine Durchbohrung tragen, stellt dann die Gefäße in ein Wasserbad, treibt durch Siedehitze die Luft aus und verschließt die heißen Flaschen, die hinterher anhaltend der Wirkung des Wasserbades ausgesetzt bleiben, durch Eindrücken von stöpselförmigen Glasstäben.

7) Nach einem Vorschlage Eisenberg's[4]) nimmt man an Stelle der ganzen Verschlußvorrichtung einfach einen Wattepfropf.

8) Schmidt-Mülheim's[5]) Kochflaschen besitzen eine ganz eigenartige Konstruktion. Sie werden mittels aufstülpbarer Glaskappen geschlossen. Letztere sind genau passend auf den Hals der Flaschen aufgeschliffen und tragen auf ihrer Innenfläche ein System vertikal verlaufender, sehr enger Rinnen, welche eine Kommunikation zwischen dem Innern der Flasche und der äußeren Luft gestatten.

9) Gronwald und Oehlmann[6]) verwenden einen Schraubenverschluß. Der Stopfen wird nach dem Erhitzen durch einen Mechanismus außerhalb des Sterilisators in den Hals der im Sterilisator bleibenden Flasche geschraubt.

10) Kopp und Becker's[7]) Verschlußvorrichtung besteht aus einem Gummipfropfen, welcher über seine ganze Länge durchbohrt ist. Dicht am oberen Ende befindet sich eine seitliche Oeffnung, welche von der Außenwand bis in die mittlere Durchbohrung läuft. In letzterem befindet sich ein Glasstäbchen mit einem viereckigen Kopf, das bis zur Hälfte seiner Länge eine Rinne besitzt. Nach der Füllung wird das Stäbchen allein so tief eingedrückt, daß die Rinne mit der seitlichen Oeffnung in Verbindung bleibt, wodurch die Luft

---

1) Archiv f. animal. Nahr. Bd. V. p. 87.
2) Archiv f. animal. Nahr. Bd. V, p. 79.
3) Archiv f. animal. Nahr. Bd. V, No. 7.
4) Archiv f. animal. Nahr. Bd. V, No. 7. p. 79.
5) Archiv f. animal. Nahr. Bd. V, No. 7. p. 80.
6) Techn. chem. Jahrb. 1890—91. p. 398, und Viert. Fort. Nahr. Ch. V. 13.
7) Hyg. Rundschau 1892. 14.

während der Erhitzung entweichen kann. Nach dem Erhitzen werden die Flaschen automatisch dadurch geschlossen, daß die Glasstäbchen umgedreht werden.

11) H. Sieberg[1]): Der Verschluß besteht aus einem Stopfen von Porzellan, welcher in seiner Mitte eine kegelförmige Oeffnung besitzt, von wo aus ein Kanälchen bis an die untere Seite des Stopfens läuft. Auf dem Boden der kegelförmigen Oeffnung liegt ein Gummiplättchen, während der andere Raum durch Watte gefüllt ist. Während der Erwärmung findet die Luft durch das Kanälchen einen Ausweg; nach dem Sterilisieren dagegen schließt das Gummiplättchen das Kanälchen ab und wird nach dem Erfinder die Luft, welche auf das Gummiplättchen drückt, durch die Watte bakterienfrei gemacht.

12) A. Knoop[2]) in Minden verwendet einen Verschluß, welcher aus einem Stopfen von Porzellan von einer eigentümlichen Konstruktion besteht. In dem Stopfen ist ein rechtwinkeliger Kanal angebracht, durch welchen die Innenluft mit der Außenluft in Verbindung steht. Nach dem Sterilisieren wird der Kanal durch einen Gummiring abgeschlossen.

13) Die General Bottle Seal Syndicate Limited in London[3]) hat einen Verschluß patentiert, welcher im Prinzip mit dem Gummiplättchen von Soxhlet (siehe 15) übereinkommt, jedoch mit einigen kleinen Veränderungen. Der Hals der Flasche ist mit einem Ruheplatz für das Gummiplättchen versehen; an dem Plättchen ist ein metallener Ring befestigt, welcher das Oeffnen der Flasche vereinfacht.

14) I. Ausbüttel in Düsseldorf[4]) hat ein Gummiplättchen an der Innenseite einer Feder von Metall befestigt, welche über dem Halse der Flasche angebracht wird. Die Feder dient dazu, um das Plättchen genau über der Oeffnung der Flasche zu halten.

15) Soxhlet[5]) wendet für seinen Milchsterilisierungsapparat einen selbstthätigen Ventil- und pneumatischen Flaschenverschluß an, welcher im wesentlichen aus einer auf den glatt abgeschliffenen Rand der Flaschenmündung gelegten und vor Verschiebung geschützten Gummiplatte besteht. Beim Erhitzen gestattet diese der Luft freien Abgang, legt sich aber bei Abkühlung nach erfolgter Sterilisierung fest auf den Flaschenrand und drückt sie alsdann pfropfenartig in den nach innen etwas eingezogenen Hals der Flasche.

16) M. Gentille[6]) hat einen Gummiapparat konstruiert, der in derselben Weise wirkt, wie das Gummiplättchen von Soxhlet. Er hat die Form eines Champions oder Nagels, dessen Stiel in den Hals der Flasche gebracht wird und bleibt so ohne jedes andere Hilfsmittel von selbst auf seinem Platze.

---

1) D. R. P. No. 64 221.
2) D. R. P. No. 65 204.
3) Milch-Zeitung 1891. No. 92. S. 1107.
4) D. R. P. 70 458. 1891.
5) D. R. P. 57 524. 1890.
6) Semaine médicale. 1892 No. 65. P. 521.

17) M. Meching[1]) in Berlin hat denselben Verschluß wie Gentille, allein mit etwas veränderter Form.

18) W. Hammer[2]) in Wiesbaden schließt die Flaschen mit einer Gummikappe. Durch eine spätere Verbesserung wird die Kappe wiederum mit einem Gummiringe abgeschlossen. Während des Sterilisierens entweicht die Luft durch ein geringes Aufheben der Kappe und nach dem Sterilisieren schließt die Kappe die Flaschen luftdicht ab.

19) Gronwald und Oehlmann[3]) verwenden Flaschen mit gewöhnlichem Bügelverschluß. Die Stopfen werden nach der Füllung lose in den Hals der Flaschen gesetzt und nach dem Sterilisieren werden sie durch eine im Sterilisator selbst angebrachte Vorrichtung geschlossen.

20) Escherich[4]) empfiehlt ein Wattefilter, das aus einer mit Watte gefüllten, metallenen Röhre besteht.

21) R. Sauer und O. Frischeisen[5]) bewirken den Verschluß durch Schnüre, von welchen die eine die Pfropfen über den Flaschenöffnungen hält und beim Freilassen ihres einen außerhalb des Behälters erfaßbaren Endes dieselben in die Flaschenöffnungen setzt, während die andere Schnur, bezw. die anderen, die Pfropfen fest in die Flaschenöffnungen zieht.

22) Aehnlich wie vorstehende Vorrichtung ist die von Eugen Cohn[6]).

23) Auf demselben Prinzipe beruht die Verschlußvorrichtung der Firma E. von Skotnocki & Co.[7]) in Spandau.

24) Der von Theodor Saggan[8]) für Sterilisierungsflaschen benutzte Verschluß besteht aus einem winklig durchbohrten Gummistopfen. Die Bohrung geht nicht durch die ganze Länge des Stopfens, sondern läuft vorher in eine schräg zur Achse des Stopfens gerichtete weite Bohrung aus, welche am besten unter einem spitzen Winkel zur Achse steht. Auf diese Weise wird eine Verbindung des Flascheninnern mit der Luft hergestellt, und alle Gase u. s. w. können so beim Sterilisieren aus der Flasche entweichen. Beim Erkalten tritt dann Luft von außen in die Flasche hinein.

25) Von Ollendorf's[9]) Gummikappenverschluß. Die Gummikappe besitzt auf der oberen Außenseite einen dicken Ansatz, in welchem sich eiu sehr schmaler Spalt befindet. Auf diese Weise wird die Gummikappe zum selbstthätigen Ventil. Bei der Erhitzung entweichen die Gase durch den Spalt, welcher beim Herausnehmen der Flaschen aus dem Dampftopfe infolge des Saugdruckes der erkaltenden Flüssigkeit sofort gewaltsam zusammengedrückt wird.

---

1) D. R. P. No. 71251. 1891.
2) D. R. P. No. 58585.
3) Viertelj. Fort. Nahr. Ch. 5. 413.
4) Centralbl. f. klin. Med. 1891. 16.
5) D. R. P. No. 62212.
6) D. R. P. No. 61485.
7) D. R. P. No. 71052. 1891.
8) D. R. P. No. 66847. Techn. Chem. Jahrb. 1892—1893. p. 395.
9) D. R. P. No. 66250. 1892.

26) Schulz's[1]) Verschluß besteht aus einem Gummistopfen, welcher oben eine kegelförmige Oeffnung besitzt. Der Stopfen wird lose auf die Flasche gesetzt und wird während des Abkühlens fest in den Hals der Flaschen gezogen.

27) J. K. Zahradenicek[2]) in Ungarisch-Ostra. Dieser Verschluß wird durch einen Bajonettverschluß an der Innenseite des Halses der Flasche geschlossen. In der Mitte des Stopfens befindet sich ein Gummiring, welcher auf die Seitenwände des Halses der Flasche gedrückt wird. Dieses Plättchen ist mit kleinen Einschnitten versehen, welche derartig angebracht sind, daß bei einem positiven Ueberdrucke die Gase aus den Flaschen entweichen können.

28) F. Faust und E. Schmidt[3]) in Berlin. Diese haben die Flaschen mit einem Schraubendraht versehen, unter welchem noch eine Erweiterung angebracht ist, welche dazu dient, um dem untersten Teile des Stopfens Gelegenheit zu geben, sich aussetzen zu können. Das Schließen der Flaschen geschieht dann einfach dadurch, daß ein Korkstopfen eingedreht wird.

29) M. von Skotnicki[4]) in Berlin drückt die Stopfen auf die Flaschen, im Sterilisator selbst durch Federn von Stahl und Gewichte. Bei einem Ueberdrucke in den Flaschen während des Sterilisierens kann die Luft dadurch entweichen, daß die Federn, resp. die Gewichte aufgehoben werden. Nach dem Abkühlen schließen die Stopfen so fest ab, daß keine Luft in die Flaschen eindringen kann.

Die folgenden Verschlüsse sind alle als patentierte in der Milchzeitung aufgezählt. Es ist mir jedoch nicht geglückt, Beschreibungen über ihre Konstruktion zu finden.

30) Franz Anton Mehlen in Bonn. Elastischer Sterilisierungs-Verschluß. D. R. P. No. 66 767.

31) Dr. H. Delius. Flaschenverschluß beim Sterilisieren.

32) Berner Alpenmilch-Gesellschaft. dito.

33) A. Eberhard, New-York. dito.

34) A. W. Schroeder in Berlin. dito.

35) W. Painter, Baltimore. dito.

36) Th. Timpe, Magdeburg. dito.

37) F. Turck, Lüdenscheid. dito.

38) J. Schäfer in Bonn. dito.

39) J. Lusteck, Apotheker in Landshut, Bayern. D. R. P. No. 74263. Verschluß für Sterilisierungs- und Aufbewahrungsgefäße.

Obgleich diese Verschlüsse mehr oder weniger Verbesserung brachten und einige selbst als genial zu bezeichnen sind, ist doch nicht ein einziger unter ihnen, der Anspruch darauf machen könnte, die gestellte Forderung vollkommen zu erfüllen. Wenn man auch jeden Verschluss so einfach und schnell wie möglich nach der Sterilisation schließen kann, so hat man doch stets mit dem Nachteile zu kämpfen, daß man die Flaschen entweder bei noch ziemlich hoher

---

1) Zeitschr. f. Fleisch- und Milch-Hyg. 1894.
2) Milchzeitung. 1891. No. 92. p. 1107.
3) Milchzeitung. 1891. No. 69. p. 834.
4) Milchzeitung. 1893. No. 94. p. 810.

Temperatur oder nach vollkommener Abkühlung schließt. Im ersten Falle entsteht in der Flasche ein mehr oder weniger luftleerer Raum, im zweiten Falle setzt man sich der Gefahr aus, daß mit der eintretenden Luft wieder Bakterien in die Flaschen gelangen. Allein die bemerkenswerten Verschlüsse von Schmidt-Mülheim und Saggan machen eine Ausnahme. In ihnen liegt schon, wenn auch noch unvollkommen für eine allgemeine Anwendung, der Anfang des Weges, welchen wir beschreiten müssen.

Der Zweck unseres Strebens ist doch der, den Milchfabrikanten und Industriellen das zu geben, was Schröder und von Dusch im Jahre 1854 den Bakteriologen gaben. Es muß dies ein Verschluß für Flaschen und Büchsen sein, welcher gleichzeitig ein Luftfilter enthält, durch welches zwar Luft und Wasserdampf während des Erhitzens frei entweichen können, das aber nach Abkühlung ein Eintreten von Luft ermöglicht, ohne daß diese Bakterien mit sich führt.

Der verlangte Verschluß muß also hauptsächlich dieser wissenschaftlichen Forderung genügen, aber gleichzeitig billig und praktisch sein, und so einfach in seiner Handhabung, daß jeder Arbeiter ohne Mühe mit ihm umgehen kann. Schröder und von Dusch gebrauchten bei ihren bakteriologischen Versuchen einen Wattepfropfen, vermittelst dessen sie die Reagenzgläschen und Glaskolben etc. abschlossen. Die Resultate waren so überraschend, dass diese Weise des Abschließens unmittelbar allgemeine Anwendung fand, und bis heute ist noch kein Verschluß bekannt, welcher ihr auch nur annähernd gleichkommt.

So zweckmäßig und praktisch zugleich dieser Wattepfropfen bei bakteriologischen Untersuchungen auch ist, ist er doch aus verschiedenen Gründen für die Milchindustrie etc. unbrauchbar. An erster Stelle sind Zeit und Kosten, um die Flaschen zu schließen, aus Handelsrücksichten zu groß. Zweitens ist die Sterilisierung und Abkühlung praktisch unmöglich, ohne viele Wattepfropfen naß zu machen.

Die letzteren sind aber undurchgängig für Luft und verlieren alsdann die Eigenschaft, überhaupt Luft von Bakterien zu reinigen. Hierzu kommt noch, daß feuchte Watte einen günstigen Nährboden für die Entwickelung von Bakterien und Schimmeln bietet, welche schon bald durch sie hindurchwachsen und den Inhalt der Flaschen verderben. Zum Schlusse sind mit einem Wattepfropfe geschlossene Flaschen schwierig zu transportieren und aus diesem Grunde ebenfalls für den Handel nicht geeignet.

Um die Luft von Bakterien und Schimmeln zu reinigen, sind bereits verschiedene Methoden angegeben worden, unter anderem, die Luft durch konzentrierte Schwefelsäure zu leiten (Franz Schultze, 1836); dieselbe durch eine glühende eiserne Röhre oder durch geschmolzenes Metall zu leiten (Schwann, 1837) oder durch einen Wattepfropfen (Schröder und von Dusch, 1854); weiter durch eine fünffache Lage von Filtrierpapier, durch eine Lage von feinem Sande (Petri, 1890) und schließlich durch eine gebogene Röhre mit feuchten Wänden (Pasteur, 1862 [1])).

---

1) Ann. d. chem. et phys. 1862. p. 66.

Diese letzte Entdeckung wurde in jener Zeit mit großer Freude begrüßt, jedoch nicht etwa aus dem Grunde, weil die hierbei gebrauchten Röhren [1]) für die Anwendung in der Industrie geeignet waren, sondern hauptsächlich darum, weil sie den Anhängern der generatio spontanea den Todesschlag versetzte. Die Anhänger der generatio spontanea behaupteten ja, daß Luft, durch starke Schwefelsäure oder durch glühendes Metall oder durch einen Wattepfropf bakterienfrei gemacht, derartig verändert war, daß sie ungeeignet für die Entwickelung von Bakterien wurde. Diese Behauptung wurde vollkommen widerlegt, als Pasteur unveränderte Luft in Anwendung brachte. Von welch großem Gewichte diese Entdeckung, vor allem auch mit Bezug auf den Streit zwischen generatio spontanea und contagium vivum war, so konnte doch begreiflicherweise keines der von Pasteur gebrauchten Filter sich Eingang in die Praxis verschaffen.

Daher wurde auch der Verschluß von Schröder und von Dusch, d. h. das Filtrieren der Luft durch einen Wattepfropf, stets in den bakteriologischen Laboratorien aller Länder angewandt. Nichtsdestoweniger bleibt die Entdeckung des genialen Gelehrten von großer Bedeutung. Indem ich seiner Anschauungsweise folgte und eine Aenderung in der Form und Größe der Röhren anbrachte, habe ich einen Apparat konstruiert, der technisch anwendbar und meiner Meinung nach allen gestellten Forderungen entspricht.

Die Röhren von Pasteur reinigen die durch sie strömende Luft allein dann, wenn die Innenwände feucht sind. Dies genügte mir jedoch für meinen Zweck nicht. Ich suchte ein Filter darzustellen, das in vollkommen trockenem Zustande die Luft von Bakterien reinigt. Um diesen Zweck zu erreichen, experimentierte ich mit günstigem Erfolg mit einem Apparate, wie er in Figur 8 abgebildet ist. Eine 45 cm lange und 5 mm weite Glasröhre wurde 15mal unter einem rechten Winkel gebogen, wodurch gleichzeitig 15 Buchten entstanden. Der längste Teil der Röhre steckt mit seinem Ende durch einen doppelt durchbohrten Gummistopfen bis auf den Boden eines Glaskolbens *d*. Am anderen Ende *a* ist ein Glasrohr von gleicher Weite $a^1$ mit einem Gummischlauch $a^2$ verbunden. An der unteren Seite der Röhre $a^1$ ist ein rundes Käppchen *b* von feinem Kupferdrahte befestigt, dessen Maschen eine Weite von 0,5 mm im Durchmesser besitzen. Auf diesem Käppchen liegt eine Lage *C* von feinem Sande (ein Gemenge von ungefähr gleichen Teilen trockener Gartenerde, Straßen- und Zimmerstaub). Vor den Versuchen bestimmte ich stets die Anzahl der Bakterien in diesem Gemenge. Hierbei wechselte die Anzahl lebender Bakterien per Gramm zwischen 10 bis 30 Millionen. Der Kolben *d* ist ungefähr bis zur Hälfte mit Loeffler'scher Bouillon gefüllt. In der zweiten Oeffnung des Gummistopfens steckt eine rechtwinklig gebogene Röhre *e*, das eine Ende derselben reicht ungefähr 3 cm unter den Stopfen, das andere Ende ist mit einem

---

1) Pasteur, Examen de la doctrine des générations spontanées. (Annal. d. chem. et d. physique. 1862. p. 66—67.) — Idem, Etudes sur la bière. 1876. p. 331—332. — J. W. Gunning, Maandbld. v. Natuurwet. Jaarg. 7. bldz. 88.

Wattepfropfen geschlossen. Um nun den ganzen Apparat von innen steril zu machen, wurde die Röhre $a^1$ abgenommen und das Ende $a$ mit einem Wattepfropfen geschlossen. Alsdann wurde der Kolben mit dem ganzen Röhrenkomplexe bis an $a$ eine Stunde lang bei 120° C erhitzt. Zur Kontrolle wurde das Ganze 4 Tage lang bei 37° C und alsdann bei 24° C gesetzt. Als nach 8 Tagen die Bouillon noch steril war, wurden die folgenden Versuche gemacht. Vorher sei noch ausdrücklich bemerkt, daß während dieser 8 Tage die Innenwände der Röhre vollkommen trocken geworden waren.

Die Röhre $a^1$ wurde nun an die Röhre $a$ unter Wegnahme der Watte befestigt und die Röhre $e$ in Verbindung gebracht mit einer Flasche von Mariotte $f$, welche ich für diesen Zweck als Aspirator eingerichtet hatte. Aus diesem Aspirator liess ich nun Wasser mit einer Geschwindigkeit laufen, daß in 10 Minuten 200 ccm Luft[1]) durch den Röhrenkomplex durchgeführt wurden und brachte den Apparat wieder 8 Tage bei 37° C, nach welcher Zeit die Bouillon noch steril war. Diesen Versuch habe ich mehrere Male, mit steigenden Mengen Luft bis auf 800 ccm pro Minute, wiederholt und stets mit demselben Resultate. Ich ließ hierbei durchströmen 200, 400, 600, 800 ccm in 5 Minuten, 800 ccm in $2^1/_2$ Minuten und schließlich 800 ccm in 1 Minute.

Aus diesen Versuchen ergab sich, daß 15 Buchten genügend sind, um alle niederen Organismen längs trockenen Wänden zurückzuhalten.

Um nun festzustellen, bis wie weit die Bakterien in der Röhre vordringen, wurde durch einen Gummischlauch (bei $a$ befestigt) langsam Bouillon aus dem Kolben in die Röhre bis $h$ angesaugt und der Gummischlauch mit einer Klemmschraube abgeschlossen. Die Bouillon kam also mit den Wänden der Röhre bis vorbei Bucht 14 in Berührung. Im Falle, daß an dieser Röhrenwand bis hierher Bakterien sich befanden, konnten diese sich in der Bouillon entwickeln. Nach 6 Tagen jedoch war die Bouillon, die bei 37° C aufbewahrt wurde, noch steril. Die Röhrenwand war also bis an $h$ bakterienfrei. Nun brachte ich die Bouillon bis an $i$, alsdann den Apparat bei 37° C

1) Eine mit Milch gefüllte Flasche, die bis auf 100° C erwärmt worden ist, braucht unter gewöhnlichen Verhältnissen mehr denn $5^1/_2$ Stunden, um wieder bis auf Zimmertemperatur abzukühlen, wie die folgende Tabelle zeigt. Die Zimmertemperatur war 19,2° C.

| Zeit | Temperatur |
|---|---|
| 10,27 Uhr | 100 °C |
| 10,30 „ | 95,5 „ |
| 11,— „ | 71 „ |
| 11,30 „ | 58,5 „ |
| 12,— „ | 48,5 „ |
| 1,— „ | 36 „ |
| 2,— „ | 27 „ |
| 3,— „ | 24 „ |
| 4,— „ | 22,3 „ |

Die Stärke der Abkühlung beträgt also

| | |
|---|---|
| in der 1. Stunde | 41,5° C. |
| „ „ 2. „ | 17 „ |
| „ „ 3. „ | 9 „ |
| „ „ 4. „ | 7 „ |
| „ „ 5. „ | 3 „ |

mit demselben Resultate. So schritt ich vor bis *j*, *k* u. s. w., bis endlich sich Bakterien in der Bouillon entwickelten. Im mikroskopischen Präparate fand ich Kokken und Bacillen von verschiedener Größe. In 6 derartigen Versuchen waren die Bakterien mitgeführt bis an Bucht 6, 2, 4, 8, 10 und 8, während bei einem Versuche die Bouillon noch in der zwölften Bucht trübe wurde. Die folgende Tabelle giebt eine Uebersicht der Resultate:

| Menge der durchgeführten Luft | Zeit | Bucht, in der Bakterien gefunden wurden |
|---|---|---|
| 200 ccm | in 10 Minuten | in Bucht 2 |
| 400 „ | „ 10 „ | „ „ 4 |
| 600 „ | „ 10 „ | „ „ 6 |
| 800 „ | „ 10 „ | „ „ 8 |
| 800 „ | „ 5 „ | „ „ 10 |
| 800 „ | „ 2 1/2 „ | „ „ 8 |
| 800 „ | „ 1 „ | „ „ 12 |

Es ergiebt sich hieraus, daß 1) je schneller die Luft durchströmt, desto weiter die Bakterien mitgeführt werden. Die Zahlen der Buchten halten ungefähr gleichen Schritt mit der steigenden Luftmenge, doch dieses ist meiner Ansicht nach zum größten Teile vom Zufall abhängig; 2) daß ich mindestens 12 Buchten nötig habe, um alle niederen Organismen zurückzuhalten. Aus diesem Grunde habe ich noch 2 beigefügt, die aber thatsächlich zur Reserve dienen. Wenn es auch nicht unmöglich ist, so spricht es doch von selbst, daß in der Regel in Molkereien, Bierbrauereien, in Fabriken für konservierte Nahrungsmittel u. s. w. die Luft nicht so viel Bakterien enthält wie die Luft, welche über eine bakterienreiche Lage Sand streicht. Sollte dies aber auch der Fall sein, so ist auch dann noch auf Grund der oben beschriebenen Versuche das Filter imstande, die Luft vollkommen von Bakterien zu befreien.

Um die oben beschriebenen Versuche zu kontrollieren (mit feuchten Wänden), verwandte ich das Filter, wie es in der Praxis angewendet werden muß. Nachdem ich 10 Flaschen mit Loeffler'scher Bouillon gefüllt hatte, befestigte ich an ihnen den Filterverschluß, wie es in Fig. 7 abgebildet ist. Alsdann füllte ich 2 Flaschen ebenfalls mit Bouillon und schloß diese mit einem Wattepfropfen. Alle Flaschen wurden eine Stunde lang bei einer Temperatur von 120° C sterilisiert. Nachdem sie bis auf 100° C abgekühlt waren, wurden sie aus dem Sterilisator genommen und nebeneinander auf einen Tisch gestellt. Während der Dauer der Abkühlung wurde ständig im Zimmer hin und her gelaufen, mit Tüchern geschlagen u. s. w. Dieses hatte den Zweck, um die Luft möglichst staubreich zu machen, wodurch die Möglichkeit zum Einsaugen von Staub mit Bakterien größer wurde. Alsdann stellte ich sie abwechselnd, 14 Tage lang, 2 Tage bei 24° C und 2 Tage bei 37° C. Die Bouillon blieb in allen Flaschen steril.

Durch dieses erfreuliche Resultat mutiger gemacht, wiederholte ich den Versuch zum zweiten Male, jedoch mit folgender Aenderung.

Nach der Sterilisation stellte ich die Flaschen wieder zusammen auf eine Tafel und streute mit einem feinen Siebe ein Gemenge von Straßen- und Zimmerstaub [1]) über sie aus. Diese Manipulation vollführte ich mindestens 5 Minuten. Länger war es auch nicht nötig, denn alle Filter und Wattepfropfen waren nach dieser Zeit bereits mit einer dünnen Lage Staub bedeckt. Am folgenden Tage stellte ich sie wieder, wie beim vorigen Versuche, abwechselnd bei 24 und 37 ° C, 14 Tage lang. Das Resultat dieses kühnen Versuches war überraschend. Nach 6 Tagen waren in den beiden Flaschen, welche mit einem Wattepfropfen verschlossen waren, bereits sehr große Kolonieen von Schimmel auf der Oberfläche der Bouillon vorhanden. Diese hatten sich auf sichtbare Weise ihren Weg durch die Wattepfropfen hin verschafft, denn eine Anzahl großer und kleiner Myceliumfäden hingen noch unten in dem Halse der Flaschen, von denen einige schon die Oberfläche der Bouillon erreicht hatten. Dagegen war die Bouillon in den Flaschen, welche mit dem Luftfilter verschlossen waren, vollkommen steril geblieben. Nach 2 Monaten erhitzte ich die Flaschen beider oben beschriebenen Versuche mit Ausnahme derjenigen zwei, welche mit einem Wattepfropf geschlossen waren, 15 Minuten lang auf 100 ° C. Dies that ich, um zu sehen, ob durch die starke Luftströmung, welche hierdurch erst nach außen und dann nach innen eintritt, eventuell Bakterien in die Flaschen gelangen würden. Die Mehrzahl der vegetativen Formen werden durch diese Temperatur getötet, doch viele etwa vorhandene Sporen nicht. Diese letzteren konnten nun beim ersten Versuche bis in die Buchten 10 und 12 gelangt sein und hätten nun bei einer erneuten Luftströmung nur einen kurzen Weg bis in die Flaschen zurückzulegen. Doch auch jetzt war das Resultat günstig; in keiner einzigen Flasche war eine Spur von Bakterienentwickelung wahrzunehmen. Die Bouillon wurde nach und nach zur Gelatine- und Agarbereitung verwandt; nach 8 Monaten wurde die letzte Flasche verbraucht. Während dieser ganzen Zeit waren die Flaschen wechselnden Temperaturen ausgestellt. Trotzdem blieben sie alle steril.

Aus obigen Versuchen ersieht man, wie verhältnismäßig einfach es ist, um zu beweisen, daß das beschriebene Röhrensystem die Bakterien zurückhält, oder mit anderen Worten, daß die durch dasselbe strömende Luft von Bakterien und Schimmel gereinigt wird. Weniger einfach ist es aber, zu beweisen, auf welche Weise dies geschieht, welche physikalische Arbeit — um diese kann es sich nur handeln — hier geleistet wird. Pasteur glaubt, daß in seinen Röhren die Feuchtigkeit der Wände das wirksame Prinzip ist. Er behauptet mit Recht, daß bei der Sterilisation feuchter Gegenstände mit der Luft auch Wasserdampf durch die Röhren entweicht und dieser die Wände feucht macht. Beim Eindringen der Luft während der Abkühlung streicht sie längs diesen feuchten Wänden, an welchen die Bakterien festkleben. Diese Erklärung ist meiner Meinung nach voll-

1) Durch Versuche stellte ich fest, daß dieses Staubgemenge per Gramm mehr als 20 Millionen Bakterien enthielt.

kommen richtig und ist bereits tausende Male zweifellos praktisch bewiesen. Doch ganz anders ist die Wirkung seiner Röhren [1]); sowie man Luft durchströmen läßt, wenn sie trocken sind und die Luft in Nahrungsmaterial führt, das für Bakterienentwickelung geeignet ist. Alsdann zeigt sich sehr schnell, daß bereits beim Durchströmen einer verhältnismäßig geringen Menge staubreicher, Bakterien enthaltender Luft die letzteren in das Nährmaterial gelangen.

Im Röhrensystem, in Fig. 8 abgebildet, waren die Innenwände des Apparates vor dem Versuche vollkommen trocken geworden, nachdem sie 8 Tage lang bei 37 $^0$ C gestanden hatten.

Der Sand in der Röhre $a^1$ wurde fortwährend lufttrocken aufbewahrt und im Arbeitsraume wurden niemals Versuche ausgeführt, welche die Zimmer feucht gemacht hätten. Es waren also keine Momente vorhanden, durch welche die Innenwände während der Versuche feucht werden konnten. Es mußte also hier etwas anderes im Spiele sein. Bei einer genaueren Betrachtung der Röhre ergab sich zu öfteren Malen nach jedem Versuche, daß auf dem Boden der Buchten feine Staubteilchen und einige Sandkörnchen versammelt waren und zwar in Bucht 2 mehr denn in 4, in 4 mehr denn in 6, während in Bucht 8 niemals Staubteilchen wahrzunehmen waren. Die Lage dieses Staubes war hauptsächlich an der Seite der aufsteigenden Röhrenwände $l$, welche sich eben vorbei dem tiefsten Teile der Bucht befanden. Diese Erscheinung läßt sich leicht aus dem höheren specifischen Gewichte erklären, das Staub und Sand der Luft gegenüber besitzen. Bei einem langsamen Strömen laufen die Sand- und Staubkörnchen der Luft voraus und fallen auf den Boden der Bucht nieder. Die durchströmende Luft streicht so dicht wie möglich längs der oberen Seite $m$ (Fig. 8) der Buchten und es bildet sich so eine sogenannte tote Ecke $y$, d. h. daß die Strömung dort gleich Null ist. In diesen Ecken finden die Staubteilchen einen Ruheplatz und häufen sich dort bis zu einer bestimmten Höhe an.

Die Bakterien besitzen natürlich ein höheres specifisches Gewicht als die Luft. Ist dies so, dann muß mit den Bakterien und den mikroskopisch kleinen Staubteilchen, welche für sich wieder viele Bakterien mitschleppen, dasselbe geschehen, als mit dem gröberen Staube und müssen diese sich also ebenfalls in den toten Ecken ansammeln. Wie die vorhergehenden Versuche zeigen, sammelt sich aber der Staub früher in den Buchten an, als die Bakterien. In der zweiten Bucht war meist sehr viel, in der vierten und sechsten Bucht viel weniger und niemals in der achten Bucht Staub vorhanden, während dagegen in einem Falle noch Bakterien in der zwölften Bucht gefunden wurden. Die Bakterien fallen also nicht so schnell zu Boden als Staub und Sand, doch auch dieses erklärt sich aus dem kleineren Gewichte der Bakterien gegenüber dem Staub und Sand.

Aus den obigen Versuchen erhellt also:

1) daß wir vermöge der Schwere der Bakterien und Schimmel imstande sind, durch eine Röhre, wie in Fig. 8 abgebildet, die durchströmende Luft, welche längs der vollkommen trockenen Innenwand

---

1) Ann. d. Chem. et d. Phys. 1862.

streicht, von allen niederen Lebewesen auch bei ziemlich großer Stromgeschwindigkeit zu befreien;

2) daß die physikalische Arbeit der Röhre auf der Anwesenheit einer Anzahl toter Ecken beruht, in denen sich die niederen Organismen infolge ihrer Schwere ansammeln.

Wo wird die größte Anzahl Bakterien in der Röhre zurückgehalten? Um dieses festzustellen, habe ich nach einem Versuche das ganze Röhrensystem von außen mit einer 1-proz. Sublimatlösung desinfiziert, die Sublimatlösung alsdann durch vielfältiges Spülen mit sterilem Wasser weggewaschen. Vorher hatte ich die Buchten 1, 3, 5, 7, 9, 11 und 13 mittels einer scharfen Feile mit einem Ringe versehen. Nachdem ich mir mit der Sublimatlösung die Hände gewaschen hatte, ließ ich bei 1 und 3 die Röhre dadurch springen, daß ich einen glühenden Glasstab an die Ringe brachte. Das hierdurch erhaltene U-förmige Röhrchen brachte ich in ein Erlenmeier'sches Kölbchen, das 50 ccm sterile, physiologische Kochsalzlösung enthielt. Nach möglichst gleichmäßigem Vermengen verwandte ich hieraus 40 mg zur Anlage einer Gelatineplatte. Von dieser machte ich wieder eine Verdünnung mit 40 mg. In derselben Weise behandelte ich die Röhrchen 4, 6, 8, 10 und 12.

Die Anzahl der Bakterien in den einzelnen U-förmigen Röhrchen war folgende:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Röhrchen | 2 | · 18 700 000 | Bakterien. |
| „ | 4 | 520 000 | „ |
| „ | 6 | 1 900 | „ |
| „ | 8 | 109 | „ |
| „ | 10 | steril | |
| „ | 12 | „ | |

In einzelnen Platten waren 1—3 Kolonien von Schimmel entwickelt. Diese habe ich jedoch außer Rechnung gelassen.

Man könnte also aus diesem Resultat ableiten, daß eine zunehmende Verminderung der Bakterien in den aufeinanderfolgenden Buchten stattfindet. Es ist dies aber allein das Ergebnis eines einzigen Versuches, und es ist nicht unwahrscheinlich, daß das obige Verhältnis bei Aenderung mannigfaltigster Umstände verschieden sein kann.

Bevor ich zur Beschreibung des Apparates und seiner Verwendung übergehe, will ich nur bemerken, warum ich es von so großem Werte erachtete, ein Filter zu besitzen, das in vollkommen trockenem Zustande ebenso gut als bei Anwesenheit feuchter Wände die durchstreichende Luft sicher und immer von Bakterien und Schimmel befreit. Dies kann in der Praxis vielfache Anwendung finden; ich will hier nur auf einen Fall hinweisen.

Auf den bakteriologischen Laboratorien gehört es immer noch zu den frommen Wünschen, um von sterilen Flüssigkeiten Teile wegzunehmen und Sicherheit zu haben, den zurückbleibenden Teil nicht zu infizieren. Dieselbe Schwierigkeit zeigt sich besonders in der Milchsterilisations-Technik. Das Publikum sagt, es ist allerdings schön, bakterienfreie Milch zu kaufen. Doch was nützt es? denn wenn man ein Glas davon gebraucht hat, ist der Rest der Flasche

doch wieder infiziert und verdirbt ebenso schnell als nichtsterilisierte Milch. Es ist daher nur das erste Glas, das uns Sicherheit giebt, keimfreie Milch zu haben. Diese Schwierigkeit wird durch mein Filter aufgehoben und zwar in der Weise, daß man die Flaschen dicht am Boden mit einem Abzapfhahn, wie in Fig. 9, versieht. Hieraus kann man die Milch oder im Laboratorium z. B. Nährflüssigkeiten in beliebigen Mengen abzapfen, ohne den Inhalt der Flaschen zu infizieren. (Schluß folgt.)

---

## Original-Referate aus bakteriologischen und parasitologischen Instituten, Laboratorien etc.

---

**Zahnärztliches Institut der Universität in Berlin.**

# Einleitung zum Studium der Bakterio-Pathologie der Zahnpulpa[1]).

Von

Professor Dr. **Miller**

in

Berlin.

Mit 27 Figuren.

Um das Dunkel, welches über der Pathologie der Zahnpulpa, vom bakteriologischen Standpunkte aus betrachtet, bis heute immer noch schwebte, etwas zu lichten, hat Miller in dreijährigen mühsamen Versuchen über 250 kranke Zahnpulpen nach verschiedenen Richtungen hin geprüft.

Es galt ihm hauptsächlich festzustellen:

1) welche bakteriologischen Befunde man bei der entzündeten, der eitrigen, der gangränösen resp. putriden Pulpa und dem Zahnabsceß macht;
2) welche Mikroorganismen man durch die Reinkultur gewinnen kann;
3) welche Wirkung die Einverleibungen solcher Reinkulturen auf den Tierkörper haben;
4) welche Wirkung die direkte Einverleibung kranker Pulpen resp. von Teilen solcher hat;
5) wie die intensiven Fäulnisvorgänge in der Zahnpulpa zu erklären sind und welche Bedeutung sie haben.

Bei Entzündung der Pulpa konstatierte Miller die konstante Anwesenheit von Kokken (Diplokokken) und Stäbchen (Fig. 1). Es schien die Zahl der aufgefundenen Bakterien dem Grade der Entzündung nicht zu entsprechen, was wohl darauf zurückzuführen ist,

---

1) Verhandlungen der Deutschen Odontologischen Gesellschaft. Bd. VI. Heft 1 und 2.

daß nicht lediglich Bakterien die Entzündung dieses Organes bedingen, sondern vor allem auch ihre Gärungs- und Fäulnisprodukte, womit das Zahnbein imprägniert wird, um dann der Pulpa gegenüber als Reiz zu wirken.

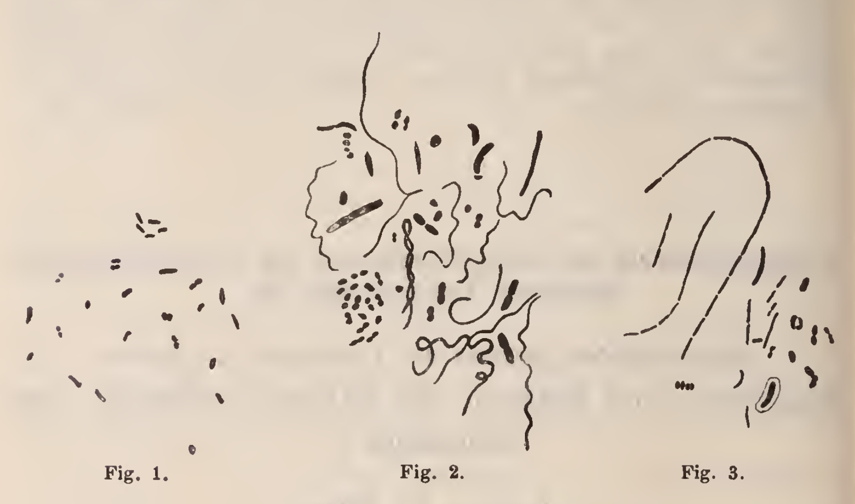


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

Bei eitriger Pulpa handelte es sich ebenfalls fast stets um eine Mischinfektion (Figg. 2—4), und schien es ziemlich gleich, wie weit oder wenig weit der Eiterungsprozeß vorgeschritten war, ob Abscesse in der Pulpa, oberflächliche Geschwüre, lokale oder totale

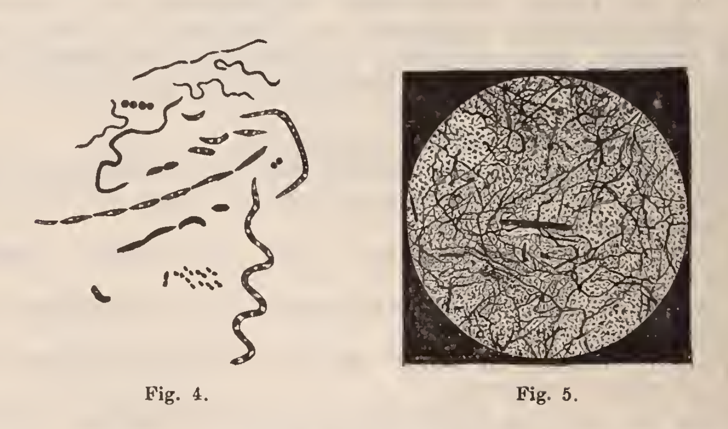


Fig. 4. Fig. 5.

Eiterung vorlagen. Auffallend war das Vorkommen von Spirochaeten und Vibrionen (Kommabacillen), zuweilen fast in Reinkultur (Fig. 5); ganz konstant fanden sich kleine Kokken resp. Diplokokken, nur ausnahmsweise kurze Ketten. Die Zahl der vorhandenen Kokken variierte ganz beträchtlich, indem mitunter nur ganz vereinzelte Zellen angetroffen wurden (Fig. 6), selten größere Mengen in Reinkultur (Fig. 7).

Auch eine Sproßpilzart ließ sich namentlich bei eitrigen Pulpen wiederholt beobachten. Auf Agar wächst dieser Pilz zu großen, schneeweißen, feuchten Kolonieen aus, gedeiht auch gut auf Gelatine und verursacht bei Mäusen nach subkutaner Injektion in 48 Stunden den Tod. Die Sektion ergiebt keine nennenswerte Reaktion an der Impf-



Fig. 6.

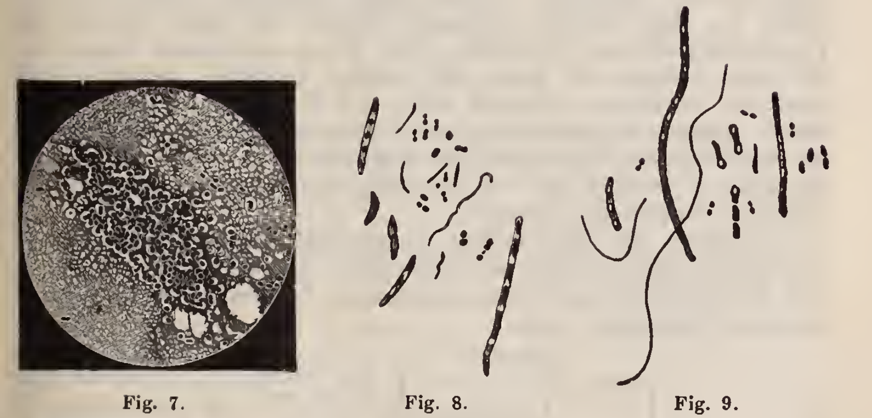


Fig. 7. Fig. 8. Fig. 9.

stelle, auch keine Mikroorganismen im Blute, dagegen starke Ansiedelung solcher in Niere, Leber und Lunge. Ob es sich hier um den Soorpilz, oder einen anderen pathogenen Sproßpilz handelt, bleibt noch festzustellen.

Bei der putriden Pulpa sind wiederum die bei der Eiterung der Pulpa überall vorkommenden Kokken und Diplokokken vertreten,

zu welchen sich jedoch andere Formen zugesellt haben, namentlich lange, steife, spitze Stäbchen und Fäden (Figg. 8 und 9).

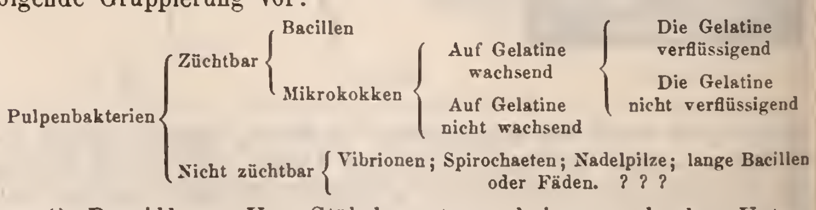
Nächst den Ausstrichpräparaten wurden dann auch Schnitte von den erkrankten Pulpen gewonnen. Als beste Methode bewährte sich hierbei, die frischen Pulpen direkt auf dem Gefriermikrotom zu schneiden, die einzelnen zarten Schnitte auf einem 6—8 mm dicken Glasstabe erst in 30-proz., dann in 50-proz., 70-proz. und schließlich absoluten Alkohol zu bringen, durch welches Vorgehen die sonst so gefürchtete starke Schrumpfung ganz vermieden wird. Auch bei der Färbung (Gram u. s. w.) bleibt der Schnitt am besten auf dem Glasstabe liegen.

Als Eingangspforten der Pulpenbakterien kommen nach Miller in Betracht:

1) die Blutbahn (namentlich bei bestehender Nekrose der Pulpa);
2) gilt die Annahme, daß Bakterien durch die dünne Cementschicht und das Zahnbein am Zahnhalse sich ihren Weg nach der Zahnpulpa bahnen können. Miller hält dies für äußerst unwahrscheinlich, es sei denn, daß zuvor eine oberflächliche Erweichung dieser Gewebspartieen stattgefunden hat.
3) Die Haupteingangspforte ist jene durch das kariöse Dentin, event. auch durch eine dünne (bis 0,25 mm starke Schicht) gesunden, harten Dentins. Der gesunde Schmelz ist für die Bakterien durchaus impermeabel.

Zur Beantwortung der zweiten Hauptfrage wurden die zu untersuchenden extrahierten Zähne zuerst in 5-promilliger Sublimatlösung abgebürstet, dann auf kurze Zeit in Alkohol gebracht, einzeln mit der Pinzette aus diesem genommen, der Alkohol abgebrannt und der Zahn nunmehr mit einer sterilen Zange gespalten, welche so anzusetzen ist, daß sie beim Sprengen nicht in die Pulpa rutscht, um Verunreinigungen zu vermeiden. Von der so freigelegten Pulpa wurden dann Kulturen auf Agar und Gelatine angesetzt, weiterhin auch Stückchen derselben subkutan oder, mit Wasser zur Emulsion verrieben, Mäusen intraperitoneal oder subkutan beigebracht, um aus den entstehenden Eiterherden die Bakterien dann weiter zu züchten. Ein gleiches geschah mit dem in schräg erstarrten Agarröhrchen sich bildenden Kondensationswasser.

Bezüglich der Einzelheiten in den Züchtungsergebnissen mag hier auf die Originalarbeit verwiesen sein. So lange unsere Kenntnis über die Pulpabakterien keine vollkommene ist, schlägt Miller nachfolgende Gruppierung vor:




1) Bacillen. Von Stäbchenarten scheinen nach den Untersuchungsergebnissen solche vorzukommen, die auf den künstlichen Nährmedien nicht wachsen, da die mikroskopische Untersuchung

kranker Pulpen fast ausnahmslos Stäbchen erkennen ließ, während auf den Nährböden sich solche nur in 36 Proz. der Gesammtfälle zeigten. Am häufigsten wurden Arten wie in Fig. 10 angetroffen, deren Kolonieen etwas Aehnlichkeit mit solchen des Anthraxbacillus zeigen; weiterhin (weniger häufig) vorkommende Arten waren solche, wie sie Figg. 11—14 illustrieren. In einzelnen Fällen wuchs auch eine sporentragende Stäbchenart. Ferner wurden drei Arten je einmal gefunden, die sich für Mäuse und teils für Kaninchen als sehr pathogen erwiesen; die injizierten Tiere erlagen innerhalb 2—3 Tagen an septikämieartigen Erscheinungen. Eine dieser drei Arten ist in Fig. 15 nach dem Photogramm abgebildet.

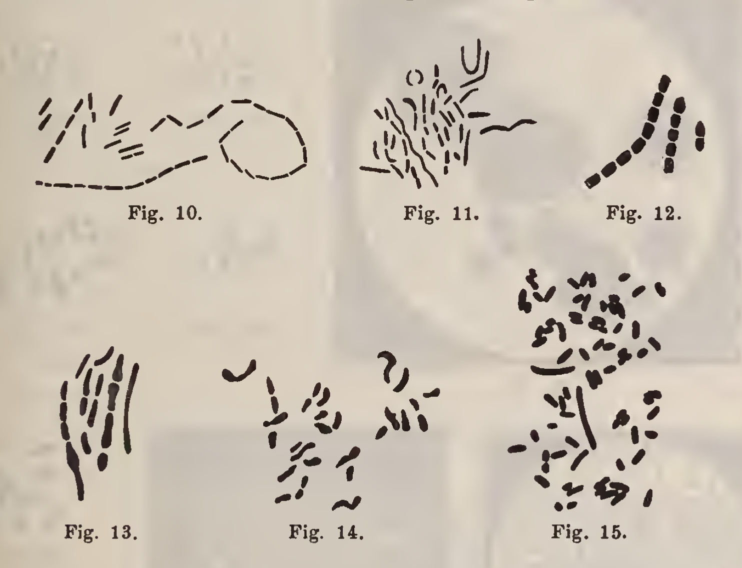


Fig. 10. Fig. 11. Fig. 12.

Fig. 13. Fig. 14. Fig. 15.

2) Mikrokokken. Solche, die Gelatine verflüssigen, fand Miller in 4 (von 50) Fällen; zwei hiervon erwiesen sich bei weiterer Prüfung als Staphylococcus pyogenes albus und zwei als Staphylococcus pyogenes aureus. Von nicht verflüssigenden Arten wurde zunächst in 4 (von 50) Fällen Streptococcus pyogenes angetroffen; weit wichtiger erschien jedoch eine Kokkenart (oder eine Gruppe von nahe verwandten Kokkenarten?), die sich häufiger bei den kranken Pulpen fand. Auf Agar bei 37 ° C zeigen die Kulturen ein sehr verschiedenartiges Aussehen, häufig entwickeln sie sich in der in Fig. 16 dargestellten Form; Figg. 17 und 18 geben Ansichten der Ausstrichpräparate. Ziemlich häufig zeigen sich zahlreiche und mannigfache Involutionsformen, wie dies in Figg. 19—22 veranschaulicht wird. Ausstrichpräparate von Kulturen auf Agar zeigen nur ausnahmsweise Ketten; in Bouillonkulturen treten solche häufiger auf.

Die Frage, ob diese pathogenen Pulpenkokken nicht vielleicht mit Streptococcus pyogenes identisch seien, glaubt Miller im negativen Sinne beantworten zu müssen, einmal weil das Wachstum

auf Agar nicht charakteristisch für diesen Mikroorganismus ist, weiterhin, weil er die langen Ketten vermißte, die dieser in Agarkulturen bildet, und endlich weil man selten Kokkenketten in dem Eiter von Zahnpulpen antrifft, während Streptococcus pyogenes im Eiter in Kettenform auftritt. Erscheinung der Erysipelas traten nach Impfungen am Ohre von Kaninchen nicht auf. — Auf Gelatine behalten die Kulturen ihre Lebensfähigkeit viele Wochen.

5mal (unter 50 Fällen) erhielt Miller Kulturen eines Coccus, die als große flache weiße oder grauweiße Kolonieen mit perlmutter-

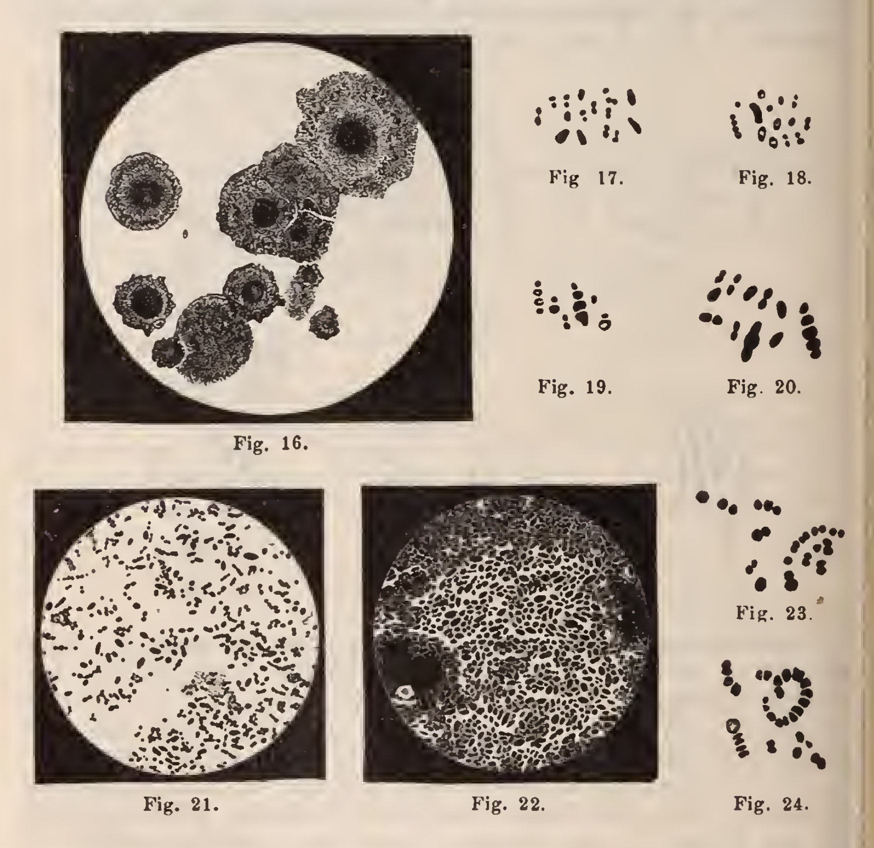


Fig. 16. Fig. 17. Fig. 18. Fig. 19. Fig. 20. Fig. 21. Fig. 22. Fig. 23. Fig. 24.

artigem Glanze erschienen; Figg. 23 und 24 geben das Bild der Einzelzellen (Kokken und Diplokokken). Je einmal fanden sich große tonnenförmige Kokken, Sarcina und Micrococcus tetragenus; in zwei Fällen große rundliche Kokken, bei einer Pulpa längliche spitze Kokken, einzeln oder gepaart.

Die auf Gelatine nicht wachsenden Kokkenarten wurden im Laufe der Zeit geringer, was nach Miller's Ansicht vielleicht einer Anpassung der Organismen an die Nährmedien gleichkommen mag. Ihre Zahl betrug bei Abschluß der Untersuchungen 7; von der erst beschriebenen Gruppe, die auf Gelatine wachsen, sind sie nicht zu unter-

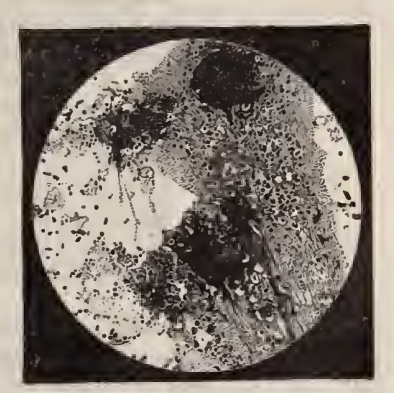
scheiden, auch besteht morphologisch keine Verschiedenheit, so daß die Frage nahe liegt, ob es sich nicht um dieselbe Kokkenart handelt, die durch irgend welchen Zufall am Wachstum auf Gelatine gehindert wurde.

Einen Mikroorganismus, der sich mit Bestimmtheit als Micrococcus der Sputumseptikämie (Pneumococcus) hätte ansprechen lassen, fand Miller entgegen den Untersuchungsergebnissen Schreier's nicht, obwohl er mit großem Eifer danach suchte. Miller wendet sich gegen die jetzige Tendenz, alle bakteriologischen Befunde in der Mundhöhle als Pneumokokken resp. Abarten und Varietäten der Pneumokokken zu bezeichnen.

In bezug auf die Pathogenese der Pulpenbakterien müssen zunächst naturgemäß hier jene Arten unberücksichtigt bleiben, die bis jetzt nicht reingezüchtet werden konnten; die Vermutung liegt jedoch nahe, daß die so häufig vorkommenden Spirochaeten eine wesentliche Rolle spielen (cf. Miller, Mikroorganismen der Mundhöhle, II. Aufl.) Die Pathogenese der spezifischen Eiterkokken kann weiterhin, weil bekannt, übergangen werden und wurden deshalb nur jene bisher weniger bekannten Bakterienarten ihrem Verhalten weißen Mäusen gegenüber eingehender untersucht. Am zweckmäßigsten erwies sich hierbei die subkutane Impfung.

Der drei pathogenen Stäbchen wurde oben schon gedacht; die beschriebenen anderen Stäbchenarten erwiesen sich als ziemlich harmlos, mit Ausnahme vielleicht einer Art (Figur 11), welche bei subkutaner Applikation Eiterung verursachte.

Wesentlich anders stand die Sache bei den vorbeschriebenen Kokken, insofern zwar nicht durchweg eine Reaktion eintrat, jedoch bei der Mehrzahl der injizierten Mäuse sich bis erbsengroße Eiterherde bildeten; bei Mischinfektion wurden selbige oft bohnengroß, in anderen Fällen war die Eiterung mehr diffus. Jedenfalls trat sie konstant genug auf, um zu beweisen, daß es sich hier um spezifisch eitererregende Mikroorganismen handelt. Bei Impfung mit Mischkulturen gehen die Stäbchen meistens zu Grunde und zeigen Ausstrichpräparate vom Eiter dann meist nur Kokken (Fig. 25).


Fig. 25.

Betreffs der Wirkung von einverleibten Teilen putrider Pulpen lehrt, wie Miller bemerkt, die praktische Erfahrung, daß am schlimmsten jene in eine schwarze, halbflüssige, höchst übelriechende Masse verwandelten Pulpen wirken, obwohl hier, wie die Untersuchungen zeigen, große Mengen lebender Bakterien oder solche überhaupt nicht zugegen sind. Es ist also anzunehmen, daß der Gehalt an vorhandenen Stoffwechselprodukten mehr in Frage kommt, woraus wiederum folgt, daß putride Pulpen stets intensiver, als

entzündete oder eitrige wirken werden. Auch bakterienfreie, putride Pulpen sind schon im stande, Eiterungsprozesse hervorzurufen; in praxi dürften solche wohl nur selten vorkommen, weil am Foramen apicale die Bakterien infolge der Nähe der Gewebssäfte ihre Existenz unbestimmt lange behaupten können.

Fäulnisvorgänge in der Zahnpulpa. Sie werden einerseits durch die vorherrschende Bakterienart (resp. Arten), andererseits durch den Inhalt des Wurzelkanals bestimmt, da einmal reines Pulpengewebe, im anderen Falle solches mit Speiseteilen vermengt, und im dritten Falle nur Speiseteile im Kanal vorhanden sein können; bestehen letztere zum großen Teil aus Kohlehydraten, so wird sich neben dem Fäulnisgeruch auch ein säuerlicher bemerkbar machen. Bei geschlossener Pulpahöhle, resp. in Kulturen ohne oder mit beschränktem Luftzutritt wird zumeist eine außerordentliche Menge gasförmiger Stoffe von intensivem, widerlichem Geruche gebildet. Kulturen, von putriden Pulpen unter Luftabschluß in Agarröhrchen angesetzt, zeigten bei Impfversuchen fast in allen Fällen eine schwächere Reaktion als solche, die bei nur beschränktem Luftzutritt angelegt wurden.

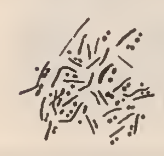


Fig. 26.



Fig. 27.

Die Frage, ob es ein spezifisches Fäulnisbakterium der Zahnpulpa giebt, muß dahin beantwortet werden, daß beim Aufbewahren von putriden Pulpen bei Körpertemperatur auf dem Boden einer Agarsäule beobachtet werden konnten (Fig. 26): 1) konstant kleine Kokken resp. Diplokokken; 2) schlanke, verschieden lange, teils gerade, teils gebogene Stäbchen, die zu ganz langen Fäden anwachsen können; 3) kurze abgerundete Stäbchen mit bipolärer Färbung; 4) eine Kokkenart, die Aehnlichkeit mit Micrococcus tenuis besitzt; 5) charakteristische steife, nadelspitze Stäbchen oder Fäden (Fig. 27).

1—4 wurden in Reinkultur gewonnen und zeigten alle das Vermögen, in eiweißhaltigen Substraten Fäulniserscheinungen hervorzurufen. Genauerer Aufschluß muß späteren Untersuchungen vorbehalten bleiben; ebenso die Beantwortung der Frage, ob es Mittel giebt, welche fähig sind, die putride Pulpa für den Organismus unschädlich zu machen.

Millner faßt seine Untersuchungsergebnisse in folgenden Sätzen zusammen:

1) Bei den Infektionsprozessen an der Pulpa handelt es sich mit verschwindend wenigen Ausnahmen um Mischinfektionen, und zwar sind Kokken und Stäbchen mit ziemlich gleicher Konstanz vertreten. Etwas seltener treffen wir lange dünne Fäden und Schraubenformen (Vibrionen, Spirochaeten); zuweilen findet man recht auffällige Formen. Sporentragende Stäbchen und Fäden sind auch vertreten, jedoch nicht besonders häufig.

2) Schon die mikroskopische Untersuchung von Deckglaspräparaten berechtigt zu der Vermutung, daß Mikrokokken an den Eiterungsprozessen besonders beteiligt sind.

3) Die Bakterien bahnen ihren Weg zur Pulpa hauptsächlich durch das kariöse Zahnbein, selbst eine ganz dünne Schicht von hartem Zahnbein schützt sie nicht sicher gegen Infektion.

Infektion der Pulpa auf dem Wege der Blutbahn, obwohl für gewisse Fälle annehmbar, wird sich kaum direkt nachweisen lassen.

4) Die Pulpa wird durch die Wirkung der im kariösen Zahnbein gebildeten Produkte (Säuren, Ptomaïne) zur Infektion prädisponiert.

5) Nicht-züchtbare Bakterienarten (namentlich Schraubenformen) sind bei der Erkrankung der Pulpa stark beteiligt.

6) Eine Reihe von verschiedenen züchtbaren Bacillenarten sind bei den Erkrankungen der Pulpa gefunden worden; sie üben aber meist keine erhebliche pathogene Wirkung aus.

7) Die typischen pyogenen Kokken, Staphylococcus pyogenes aureus und albus, Streptococcus pyogenes, sind selten im Eiter der Pulpa zu finden; dagegen eine Reihe von verschiedenen Kokkenarten, namentlich eine Gruppe von naheverwandten Arten, die bei Mäusen ausgesprochene eitererregende Wirkung zeigen. Diese Frage muß aber noch aufgeklärt werden.

8) Einen Mikroorganismus, welchen ich mit dem Mikrococcus der Sputum-Septikämie resp. dem Pneumococcus identisch erklären könnte, habe ich trotz sehr zahlreicher Tierversuche nicht auffinden können. Höchstens dürften wir von einer Varietät des Pneumococcus sprechen.

9) Die Wirkung der Pulpenkokken wird bei Vorhandensein von Fäulnisprozessen stark erhöht. Eine putride Pulpa, ob Bakterien im Körper derselben durch die Reinkultur nachweisbar sind oder nicht, bleibt stets ein gefährlicher Infektionsstoff.

10) Die Fäulnisprozesse an der Zahnpulpa sind der Wirkung von verschiedenen Bakterienarten zuzuschreiben. Auch sind die Fäulnisprodukte nicht immer dieselben. Neben gasigen Substanzen ($NH_3$, $SH_2$) tritt eine Reihe von anderen Stoffen auf, deren nähere Untersuchung sehr erwünscht wäre.

Dr. Jung.

---

Aus dem hygienischen Institut zu Greifswald.

# Ein Fall von Wunddiphtherie mit Nachweis von Diphtheriebacillen[1]).

Von

**Rudolf Abel.**

Seit Einführung der antiseptischen und aseptischen Wundbehandlung sind die diphtherischen Erkrankungen von Wunden Seltenheiten geworden. Infolgedessen ist auch die Aetiologie der Wunddiphtherie nur in wenig eingehender Weise und an wenigen Fällen studiert worden. In den diphtherischen Belägen auf Tracheotomie-

1) Deutsche medizinische Wochenschrift. 1894. No. 26. p. 548.

wunden hat man verschiedentlich Diptheriebacillen gefunden. In den Belägen diphtherischer Wunden an anderen Körperstellen haben d'Espine, E. Neißer und Brunner Diphtheriebacillen nachgewiesen; letzterer hat in anderen Fällen nur Kokken in den Membranen zu entdecken vermocht. Die Lehrbücher begnügen sich gewöhnlich mit der Angabe, daß Wunddiphtherie oft gleichzeitig mit Epidemien von Rachendiphtherie, ja selbst bei Leuten, welche an dieser erkrankt sind, vorkommen. Verfasser beobachtete folgenden Fall: Ein Mädchen erkrankte an Diphtheria faucium. Zehn Tage später entstand auf einer kleinen Wunde am linken Ringfinger ein krupöser Belag, in welchem Diphtheriebacillen in Reinkultur gefunden wurden. Unter wiederholtem Betupfen mit Liquor ferri heilte die Wunde nach 12 Tagen ab. Die Diphtheriebacillen erwiesen sich für Meerschweinchen schwach virulent, ebenso wie die aus dem Rachenbelage kultivierten als Organismen. — Der Fall liefert, so gut wie es irgend ein künstliches Experiment könnte, den Beweis dafür, daß die Diphtheriebacillen für sich allein, ohne Beihilfe anderer Mikroorganismen, Wunden beim Menschen diphtherisch zu affizieren vermögen. Falls wirklich noch ein Zweifel über die ätiologische Bedeutung der Diphtheriebacillen für die Rachendiphtherie herrschen könnte, dürfte der Fall als Beweis für die Fähigkeit der Diphtheriebacillen, die diphtherischen Membranen hervorzurufen, herangezogen werden. Eigenreferat.

---

## Bakteriologische und parasitologische Kongresse.

# Mitteilungen aus dem XI. internationalen medizinischen Kongresse in Rom.

Referent: Dr. **G. Sanarelli,** Privatdozent in Rom.

(Fortsetzung.)

**Rivalta, F.** (Rom), Ueber die wirkliche Aetiologie des akuten Lungenödems bei der krupösen Pneumonie.

Durch die Häufigkeit und gewisse Eigentümlichkeiten des akuten, bei der krupösen Pneumonie vorkommenden Lungenödems veranlaßt, hat Verf. diesen pathologischen Prozeß in Bezug auf seine Aetiologie näher studiert. Das Beobachtungsmaterial wurde durch 51 Fälle von Pneumonie geliefert, deren klinische Geschichte und Leichenbefund bekannt war, und bei welchen die histologische und bakteriologische Untersuchung der Lungen ausgeführt wurde. Die Resultate, zu welchen Verf. gelangt ist, sind hier kurz zusammengefaßt:

1) Bei allen an krupösen Pneumonie gestorbenen Individuen findet man sehr oft das akute Lungenödem vor, welches entweder bei beiden Lungen mehr oder weniger verbreitet sein kann oder bloß bei einer derselben oder auch nur an einem Flügel lokalisiert sein kann. Unter den 51 untersuchten Fällen wurde das akute Oedem 33mal vor-

gefunden, d. h. ca. 65 Proz., und zwar 22mal an einer ganzen Lunge, 6mal an einer Spitze, 2mal an beiden und 3mal auf die oberen Lappen beschränkt.

2) In den an Oedem erkrankten Lungen werden stets die Fraenkel'schen Diplokokken gefunden, und zwar fast immer allein in dem Exsudate der Lungenhöhlen und in großer Menge. Aeußerst selten werden die Diplokokken auch in den Kapillaren der Höhlenwände gefunden und speziell nur in jenen seltenen Fällen von Septikäme, in welchen jene Mikroorganismen auch in den Kapillaren der anderen Organe nachweisbar sind.

3) Die Pneumokokken sind schon bei Lebzeiten in der an akutem Oedem erkrankten Lunge in großer Menge vorhanden und gelangen nicht erst nach dem Tode in den Organismus.

4) Sehr oft findet man in solchen Lungen eine kleinere oder größere Anzahl von Höhlen mit einem aus Rot- und Weißkörperchen und abgeschuppten Epithelelementen bestehenden Exsudate.

5) Das akute Oedem bei der krupösen Pneumonie soll als ein akutes, von Diplokokken hervorgebrachtes Entzündungsödem angesehen werden; entsprechend einem ersten Stadium der krupösen Pneumonie.

6) Zur Bestätigung dieses Verhältnisses dient, wie gesagt, vor allem die konstante Anwesenheit der Diplokokken, welche nicht erst nach dem Tode in den Organismus gelangt sind, ferner die anfangende Entzündungsreaktion der Lungenhöhlen und die Lokalisation des akuten Oedems, welches in gewissen Fällen mehr oder weniger beschränkt und von gesunden Teilen umgeben ist.

7) Durch die richtige Schätzung dieser drei Thatsachen wird den bis heute aufgestellten Hypothesen zur Erklärung des akuten Oedems bei der Pneumonie (nämlich Blutandrang oder Blutstauung, Herzlähmung, Hypostasis u. s. w.) jeder Wert entzogen, obschon es vielleicht in gewissen Fällen möglich ist, daß diese Faktoren die Bildung des akuten Entzündungsödems indirekt beeinflussen.

8) Wenn wir außer der Fläche der Lungenverdichtnng auch das akute Oedem berücksichtigen, so müssen wir annehmen, daß bei der krupösen Pneumonie der Tod in der Mehrzahl der Fälle durch Aufheben der Atmungsfläche verursacht sei (78 Proz.). Dies kann manchmal durch eine sehr verbreitete Verdichtung in beiden Lungen (14 Proz.) oder durch das gleichzeitige Vorhandensein von Verdichtungsherden mit akutem Diplokokkenödem (52 Proz.) oder endlich auch durch das Auftreten der krupösen Pneumonie bei solchen Individuen, welche schon an diffuser Bronchitis leiden (12 Proz.), bedingt sein. Viele Fälle der sogenannten adynamischen Pneumonie sind nichts anderes als Pneumoniearten mit beschränkten Verdichtungsherden und einer großen Verbreitung des akuten Entzündungsödems.

9) Das akute Lungenödem bei der krupösen Pneumonie hat eine sehr große Wichtigkeit als unmittelbarer Grund des häufigen Todes.

10) In den anderen Fällen, in welchen der Tod nicht durch Aufhebung der Respirationsfläche verursacht ist (22 Proz.), beobachtet man vor oder nach der Pneumonieinfektion schwere extrapulmonale Verwickelungen.

**Patella, V.** (Perugia), Mikrobische Vereinigungen bei Lungentuberkulose.

Verf. hat sich vorgenommen, zu erforschen, ob irgend ein qualitatives oder quantitatives Verhältnis zwischen dem bakterischen Zustande der an Tuberkulose erkrankten Lunge und den folgenden klinischen Phänomenen der Schwindsüchtigen: Fieber, Ernährungszustand, Blutbereitung, Herzfunktionen, besteht.

Außer der bakteriologischen Untersuchung des frischen Auswurfes (Methode von Gram, Koch, Weigert) wurden auch mit demselben Injektionen in Meerschweinchen und Kaninchen gemacht, wie auch manchmal diesen Tieren der in den Lungenhöhlen enthaltene Pus injiziert wurde. In jedem Falle wurde das Wesen der Lungenverletzungen genau studiert und ihre Entwickelung verfolgt. Eine große Genauigkeit wurde bei der Untersuchung der Leiche angewandt, indem Verf. jede Kleinigkeit betreffend die Größe, das Aussehen, die Anzahl der Höhlen, die gegenseitigen Verbindungen der letzteren, die Qualität und Quantität ihres Inhaltes, berücksichtigte. Diesen Inhalt hat Verf. in Bezug auf seinen Reichtum an Koch'schen Bacillen und vor allem an Strepto- und Staphylokokken untersucht. Auf die verschiedenartigen sekundären Prozesse, welche sich neben den eigentlichen Tuberkuloseherden entwickelten, wurde ebenfalls Rücksicht genommen. Die umgebenden Teile der von Tuberkulose oder Bronchopneumonie behafteten Lungenhöhlen wurden in Alkohol und in der Müller'schen Flüssigkeit aufbewahrt und in Bezug auf die Verbreitung der spezifischen Mikroben, der Strepto- und der Staphylokokken genau untersucht.

Verf. ist der Meinung, daß, wenn man zur Beurteilung eines kleinen Teiles des klinischen Bildes die Wirkung der in den Lungen aufgefundenen Mikroorganismen und ihrer Absonderungsprodukte berücksichtigen muß, man doch auch die besonderen individuellen Umstände, welche man so schwer beurteilen kann, nicht vergessen darf, weil sie wichtige Veränderungen in der Symptomatologie der einzelnen Fälle hervorrufen können.

Aus seinen Beobachtungen glaubt Verf. schließen zu dürfen, daß die tuberkulare Lungeninfektion schon im Anfange ihrer Entwickelung durch eine Einwanderung von anderen Mikroben, unter welchen in erster Linie die Streptokokken und die Diplokokken von Talamon-Fraenkel stehen, eine Verschlimmerung erfährt. Diese Agentien sind vielleicht aktiver als der Tuberkulosebacillus selbst bei der Hervorrufung besonderer Lungenveränderungen und zur Modifizierung der allgemeinen Symptomatologie.

Die Bildung von giftigen Substanzen mit allgemeiner Wirkung durch die Tuberkelbacillen und durch die anderen Mikroben, welche sich mit den ersteren zur Zerstörung der Lungen vereinigen, kann in einigen Fällen eine befriedigende Erklärung verschiedener Erscheinungen, wie des Fiebers, der Blutbereitung und der Herzfunktionen geben.

**Pansini** und **Calabrese** (Neapel), Weitere Versuche über das bakterientötende Vermögen des Blutserums und

Versuche, die Pneumokokkeninfektion durch Chinin zu heilen.

Die Verff. haben sich vorgenommen, zu studieren:

1) Welche Aenderungen des bakterientötenden Vermögens des Blutserums in vitro stattfinden können, wenn man künstlich und annähernd jene Aenderungen hervorruft, welche bei den verschiedenen morbösen Prozessen (Gicht, Zuckerkrankheit) wirklich stattfinden.

2) Den Einfluß der Hinzufügung von kleinen Quantitäten Chinin, annähernd derjenigen, welche im Blute, nach einer starken Dosis dieses Medikamentes, vorkommen können.

3) Im Falle eines positiven Resultates war zu versuchen, ob es durch starke Dosen Chinin möglich wäre, die Pneumokokkeninfektion zu heilen oder wenigstens ihre Entwickelung zu verhindern.

Zur Beantwortung der ersten Frage haben Verff. sich des Serums von Wasserbrüchen und als Mikroorganismen des Diplococcus pneumoniae und des Streptococcus pyogenes bedient. Sie haben alsdann Zuckerlösungen angewandt, so daß durch Hinzufügung eines Tropfens zu 1 ccm Serum eine Lösung entstand, welche denselben Zuckergehalt wie das Blut der Zuckerkranken hatte, d. h. etwa 5 g pro mille. Die Versuche haben ergeben, daß durch die Anwesenheit des Traubenzuckers das bakterientötende Vermögen des Blutserums abgeschwächt oder geradezu vernichtet werden kann. Dieses Resultat erklärt den virulenten Verlauf einiger chronischer (Tuberkulose) oder akuter Infektionen (Pneumonie, chirurgische Infektionen) bei Zuckerkranken.

Analoge Versuche wurden von den Verff. mit Harnsäure gemacht, und sie sind zu der Schlußfolgerung gelangt, daß durch Hinzufügung von ungefähr ebenso viel Harnsäure, als bei den Gichtanfällen vorhanden sind, ebenfalls das baktericide Vermögen des Blutserums merklich abgeschwächt wird. Daraus folgt, daß in jenen Zuständen, bei welchen die Menge der Harnsäure im Blute zunimmt (Gicht, Ermüdung, fehlerhafte Absonderung der Harne, Verminderung der Ausschwitzung) eine Abschwächung des bakterientötenden Vermögens stattfindet. In dieser Thatsache kann man vielleicht eine Erklärung des pathogenen Momentes einiger akuten Infektionen finden, in deren Pathogenesis man den rheumatischen Einfluß nicht verkennen kann (Lungenentzündung, Meningitis, Rippenfellentzündung, primäre Nephritis).

In analoger Weise haben Verff. den Einfluß des Chinins in Blutserum auf die Mikroorganismen studiert. Sie haben Lösungen von Chininbichlorhydrat dargestellt, von welchen 1 Tropfen zu 1 ccm Blutserum hinzugefügt wurde. In dieses Serum wurden dann die Mikroorganismen geimpft (Diplococcus, Streptococcus, Bacillus anthracis). Sie erhielten somit Lösungen von Chinin im Serum, welche den aktiven Dosen, die Bacelli bei den endovenösen Chinininjektionen zur Kur der Malaria perniciosa anwendet, entsprachen. Aus den Versuchen geht hervor, daß die antibakterische Wirkung des Chinins im Serum mehrmals größer ist als in Bouillon, was man nur durch die vereinigte antibakterische Wirkung des Chinins und des Serums erklären kann.

Auf diese Resultate gestützt, haben die Verff. untersucht, was für eine Wirkung das Chinin bei der pneumonischen Infektion hat.

Unter das Unterhautzellgewebe von Mäusen inokulierten sie eine gewisse Menge konstant virulenter Diplokokken, welche nach früheren Versuchen der tödlichen Dosis nahe kam, und nachher spritzten sie am selben Orte oder an einem davon entfernten $^1/_4$—$^1/_2$ ccm einer 0,4-proz. Lösung Chininbichlorhydrat ein. Aus früheren Versuchen hatte sich herausgestellt, daß die inokulierte Quantität Chinin etwas kleiner war, als die für diese Tiere tödliche. In jedem Falle wurden Kontrollversuche angestellt.

Auf 68 mit Diplococcus inokulierte und mit Chinin behandelte Mäuse kamen 33 positive Fälle und darunter 26 von wahrer Genesung. Bei 7 fehlte wegen des Todes der Tiere die Entwickelung der Infektion, aber im Blute waren keine Diplokokken vorhanden.

Die Versuche wurden auch auf Kaninchen, Meerschweinchen und Hunde ausgedehnt, aber mit weit geringerem Erfolge; es wurden sogar manchmal bei den Kaninchen eine Zunahme der Virulenz beobachtet. Hieraus folgt, daß die Genesung bei den Mäusen nicht von einer direkten Antisepsis bedingt ist, sonst wäre das Verhalten des Chinins bei allen Tieren dasselbe, seine Wirkung wäre somit je nach der verschiedenen Organisation der Tiere verschieden.

**Ruffer, A.** (London), Ueber Parasiten des Carcinoms.

Verf. erklärt, daß seine über diesen Gegenstand gemeinschaftlich mit Walker und Plimmer ausgeführten Untersuchungen mit denjenigen von Foà vollständig übereinstimmen.

Bei allen untersuchten Krebsen haben sie die nämlichen Körper gefunden, welche verschiedene scharfe Farbreaktionen geben und die sicher verschieden sind von den Farbreaktionen, welche die Kerne der Krebszellen geben. Die erwähnten Forscher haben die von Cornil beschriebenen Figuren mit voller Sicherheit gesehen, aber sie sind der Ansicht, daß diese Figuren sich von den von Foà und von ihnen selbst beschriebenen Parasiten wesentlich unterscheiden.

Die Reaktionen des Paranucleïn von Cornil sind ungefähr die nämlichen wie jene der Kerne der Krebsparasiten. Einige der Figuren Cornil's sehen denjenigen, welche Martin und Heidenheim in den Epithelzellen des Triton helveticus fanden, sehr ähnlich.

Verf. hat außerdem die Phagocytose des Krebses studiert und beobachtet, daß die Leukocyten in die Epithelzellen eindringen und sich der vorhandenen Parasiten bemächtigen. Er hat diese Thatsache mehrmals beobachten können, besonders bei den jungen Metastasen der Leber und der inneren Drüsenorgane. Verf. hat die Inokulationen der Tiere nicht studiert, aber er glaubt, daß es nötig sei, um positive Resultate zu erhalten, die Metastasen zu inokulieren und nicht die primitive Geschwulst, weil die Impfung des Sarkoms nur dann gelingt, wenn man die metastatischen Geschwülste inokuliert.

Er teilt die Ansicht von Duplay und Cazin, welche die Coccidien von Wickham, Korotneff, Podwyssozky, Sawtschenko u. A. als eingeschlossene, degenerierte pathologische Zellen betrachten, wie überhaupt fast alle jetzt annehmen.

Betreffend die Vermehrung der Parasiten hat er den mit Plimmer schon publizierten Thatsachen nichts neues hinzuzufügen. Ruffer glaubt, daß man mit den bis jetzt bekannten Fixier- und Färbungsmethoden zu nichts gelangen kann und deshalb ist eine neue Methode notwendig.

Seit einigen Monaten studiert Verf. zusammen mit Plimmer frische Präparate, welche auf Krebssaft gelegt sind. Wenn man sie in schiefem Lichte beobachtet, sieht man den Parasiten ganz gut und manchmal kann man auch den Kern unterscheiden. Sie glauben sogar Bewegungen beobachtet zu haben, welche sie zu photographieren hoffen. Wenn man auf dem Präparate das Loeffler'sche Reagenz, welchem man einige Tropfen Methylengrün hinzugefügt hat, einwirken läßt, so erhält man eine sehr charakteristische Reaktion. Die Krebszelle färbt sich dunkelblau, der Kern des Parasiten rosa mit einem hellen Punkte in der Mitte und das Parasitprotoplasma sehr hellblau.

Wenn man einen herausgeschnittenen Krebs täglich beobachtet, so kann man alle Phasen der Parasitendegeneration verfolgen und einige besondere Phasen des Lebens der Protozoen beobachten.

Das Loeffler'sche Blau zusammen mit dem Methylengrün ist nicht das einzige Reagenz, welches Unterscheidungsfärbungen mit den frischen Präparaten giebt, da auch mit vielen anderen Anilinfarbstoffen, wie z. B. mit glycerinhaltiger Eosinlösung, sehr schöne Färbungen erzielt werden. (Fortsetzung folgt.)

---

# Referate.

**Artault, Stéphen,** Recherches bactériologiques, mycologiques, zoologiques et médicales sur l'oeuf de poule. [Thèse.] 4°. 326 p. Paris 1893.

Verf. fand häufiger folgende Mikroorganismen: Micrococcus pyogenes aureus Ros., Bacterium prodigiosum Cohn., B. violaceum Cohn, B. Termo Duj., B. butyricum Pasteur, Spirillum tenue Ehrh., Bacillus subtilis Cohn, B. pyocyaneus Gessard.

Von Pilzen vermochte er folgende anzutreffen: Ascomyceten: Saccharomyces cerevisiae Meyen, Aspergillus glaucus Micheli, Sterigmatocystis nidulans Eidam, Acrostalagmus cinnabarinus Corda, Penicillium glaucum Link, Penicillium ochroleucum. — Mucorineen: Mucor stolonifer?, Thamnidium elegans Link. — Mucedineen: Oospora nigra Sauvagean et Radais, Actynomyces bovis Harz. — Myxomyceten: Dictynium?

Die Verhältniszahlen für die einzelnen Bakterienarten stellen sich folgendermaßen: Micrococcus pyogenes aureus 2 Proz. der frischen, 1—2 Proz. der älteren Eier; Bacterium prodigio-

sum 4 Proz. der schmutzigen Eier; Bacterium violaceum 2 Proz. der schmutzigen Eier; B. termo 60 Proz. der frischen und sämtlicher verdorbenen Eier; dieselben Prozente etwa bei Bacillus amylobacter und Spirillum tenue; Bacillus subtilis 5 Proz. der frischen, 1 Proz. der verdorbenen Ware; Bacillus pyocyaneus 1 Proz. der letzteren, doch scheint das Auftreten in früheren Versuchsjahren ein stärkeres gewesen zu sein.

Ferner traf Verf. den Tuberkelbacillus an, dessen Vermittelung und Uebertragung nicht selten den Eiern in die Schuhe geschoben wird. In ähnlicher Lage befindet sich der Diphtheriebacillus, wenngleich die Verschiedenheit der menschlichen Tuberkulose von derjenigen der Hühner und die der Diphtherie behauptet wird.

Die Anwesenheit des Bacillus subtilis brachte Verf. bei seiner Aehnlichkeit mit dem Bacillus anthracis auf die Vermutung, ob nicht die Eier in manchen Fällen die Träger einer Infektion bildeten. Aehnlicherweise glaubt Artault auch die Uebermittelung der Tetanussporen als nicht gerade unwahrscheinlich hinstellen zu sollen.

Bei den Pilzen spielen die Temperatur, die Jahreszeit, das Klima u. s. w. scheinbar eine erheblich größere Rolle in ihrem Vorkommen und ihrer Zahl als bei den Bakterien. Sie sind auch fast ohne Ausnahme nicht pathogen und rufen höchstens leichtere Beschwerden hervor. E. Roth (Halle a. S.).

**Bettoux, Emile,** Contribution à l'étude des oreillons. Relation de deux épidémies observées en 1891—92 et 93 à l'hôpital militaire de Marseille. [Thèse.] 4°. 53 p. Montpellier 1893.

Verf. stützt sich auf 204 Einzelfälle der Garnison zu Marseille, welche 3530 Mann im Ganzen betrug. Die bakteriologische Seite ist leider von Bettoux etwas stark vernachlässigt worden, wie er angiebt, infolge der überaus mangelhaften und schlechten Ausrüstung der französischen Lazarethe in dieser Hinsicht.

Die Infektion vermochte bei der ersten herrschenden Epidemie mit Sicherheit auf einen Arbeiter zurückgeführt zu werden, welcher die Krankheit aus der Stadt einschleppte. Die in 11 Kasernen untergebrachten Mannschaften — zwei von ihnen befanden sich außerhalb des Stadtbezirkes — wurden in sehr ungleichem Maße befallen und die relative Immunität der älteren Jahrgänge, welche bereits während eines oder mehrerer Jahre in den Kasernen wohnten, ist besonders hervorzuheben, wohl hervorgegangen durch die bereits erfolgte Anpassung an das Militärleben, während bei den erst eingetretenen Rekruten der Wechsel der Lebensgewohnheiten, der Luft, des Klimas u. s. w. eine gewisse Empfänglichkeit gewährleistete.

Das Erlöschen dieser ersten Epidemie glaubt Bettoux atmosphärischen Einflüssen in einer gewissen Weise zuschreiben zu sollen, namentlich einer feuchteren Kühle. Andere wollen die Krankheit eigenartigen Keimen zuschreiben, welche sich in ihrer Kraft überlebt

hätten, zumal die Witterung die disponierende Ursache nicht mehr hinreichend schuf.

Hatte die Seuche im Mai aufgehört, so begann im Oktober ein Fall abermals dieselbe heraufzubeschwören, welche im Januar 3, im Februar 13, im März 19, im April 16, im Mai 6 Kranke lieferte, während die erste Invasion mit 147 Fällen in 6 Monaten abschloß. Auch dieser abermalige Angriff der Epidemie soll von außerhalb begonnen haben, doch ist der Ort der ersten Ansteckung mit Sicherheit nicht zu ermitteln gewesen; doch neigt sich die Meinung des Verf.'s dahin, Marseille als den Ursprungsplatz anzusehen.

Die Ansteckungskraft der Krankheit ist also aufs Neue erwiesen, der Einfluß der Witterung nicht von der Hand zu weisen.

An Ausschlagskrankheiten verzeichnete das Krankenjournal:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1891: | Masern 38; | Scharlach 14; | Blattern 1 Fall |
| 1892 | „ 0 | „ 0 | „ 0 „ |
| 1893 | „ 21 | „ 1 | |

E. Roth (Halle a. S.).

**Wesbrook, F.**, Contribution à l'étude des toxines du choléra. Travail du laboratoire de pathologie de l'université de Cambridge. (Annales de l'Institut Pasteur. 1894. No. 5. p. 318.)

Die Toxine des Vibrio cholerae asiaticae sind als Peptone, Globuline, Albumosen und Alkaloide bezeichnet worden. Verf. untersuchte und verglich nun die von Cholerakulturen auf verschiedenen Nährböden gebildeten Produkte und kommt zu dem Resultate, daß dieselben sich, soweit es mit den vorhandenen Methoden der Chemie zu entscheiden möglich ist, von einander unterscheiden, während in ihren physiologischen Wirkungen eine gewisse Aehnlichkeit vorhanden ist. Bei Cholerakulturen auf Alkalialbuminat erhielt Wesbrook eine Deutero-Albumose, Spuren einer Prot-Albumose und verschieden große Mengen eines Körpers, der wahrscheinlich als Alkalialbuminat anzusprechen ist. Die Kulturen in Hühnereiern (nach Hueppe) ergaben ein untrennbares Gemisch von Eiweißkörpern. Im Peritonealexsudate an Cholera gestorbener Meerschweinchen fand sich eine Substanz, welche schwache Xanthoproteïnsäurereaktion gab, aber anscheinend weder Prot-Albumose noch Deutero-Albumose enthielt. Die Kulturen auf Natrium asparaginicum ergaben einen Körper, der die Xanthoproteïnsäurereaktion schwach, die Biuretreaktion aber nicht zeigte. Alle diese verschiedenen Körper und Gemische waren imstande, Tiere zu töten, aber in kleinen Mengen auch Immunität gegen die Infektion mit lebenden Kulturen zu verleihen. Verf. zieht aus seinen Angaben den Schluß, daß der Choleravibrio entweder verschiedene Körper produziert, wenn er auf verschiedenen Nährböden gezüchtet wird — was a priori unwahrscheinlich ist — oder daß sein Toxin ein konstanter chemischer Körper ist, der mit verschiedenen Eiweißkörpern gemischt ist, welche in dem Nährboden enthalten sind oder während der Kultur gebildet werden. In reinster Form wurde infolge dessen das Toxin auf den eiweißfreien Nährböden (Natrium asparaginicum) erhalten, wenigstens gab das-

selbe hier keine Reaktion, welche es zu den Albumosen, Peptonen, Globulinen oder Alkaloiden rechnen ließe.

Die Untersuchungen scheinen die Ansicht von Duclaux zu bestätigen, nach welcher die als Toxalbumine beschriebenen Substanzen keine chemischen Verbindungen, sondern Gemische von Toxinen und Eiweißkörpern sind. Gerlach (Wiesbaden).

**Chantemesse, A.**, L'épidémie cholérique de Lisbonne. (La semaine médicale. 1894. No. 34. p. 271.)

Verf. giebt eine kurze Darstellung des Verlaufes der im April 1894 zu Lissabon herrschenden „Épidémie de diarrhée cholériforme", welche wegen ihrer Verbreitungsart und dem Verlaufe der einzelnen Fälle anfänglich das Bild der asiatischen Cholera gab. Wenn auch die klinischen Beobachtungen und die Kontagiosität genau dieser entsprachen, so stellte sich doch sehr bald heraus, daß es sich nicht um asiatische Cholera handelte, da einerseits die Sterblichkeit außerordentlich gering war, andererseits aber in den Ausleerungen der Kranken ein von dem Koch'schen Vibrio sich wesentlich unterscheidender Vibrio gefunden wurde. Dieser letztere war in den Stühlen meist in Reinkultur enthalten. Cámara Pestana und Bettencourt, welche diesen Vibrio eingehender geprüft haben, erklärten Indolbildung bei ihm als nicht vorhanden, während Verf. nachweisen konnte, daß letztere unzweifelhaft vorhanden sei. Nach den bisherigen Versuchen des Verf.'s unterscheidet sich dieser „Bacille virgule de Lisbonne" von dem Vibrio Koch in folgenden Punkten:

1) Er gleicht seiner Form nach einem Halbmonde mit spitz zulaufenden Enden.
2) Die Begrenzung der Gelatinekolonie ist eine regelmäßigere; im Gelatinestich schreitet die Verflüssigung an der Oberfläche schneller vorwärts als in der Tiefe.
3) Die Nitrosoindolreaktion fällt negativ aus.
4) Er ist nicht für Kaninchen, Tauben, Meerschweinchen pathogen.

Während es allerdings Cámara Pestana gelang, durch intraperitoneale Injektion 3 Meerschweinchen zu töten, so konnte Verf. diese Versuchstiere niemals auf diese Weise töten. Verf. hält nun diesen Vibrio dem Vibrio Finkler-Prior für sehr nahestehend, wenn nicht für identisch mit demselben und glaubt, daß die Lissabonner und die 1884 von Finkler und Prior beschriebene Epidemie große Uebereinstimmung mit Rücksicht auf ihren Verlauf und die Aehnlichkeit des bakteriologischen Befundes zeigen. Wenn auch der Vibrio Finkler-Prior nicht als Erreger der damaligen Epidemie anerkannt worden sei, so glaubt Verf. dennoch mit Rücksicht auf den Lissaboner Befund, daß diese zwei Vibrionen thatsächlich die betreffenden Epidemieen veranlaßt hätten. Beide Epidemieen seien weder zur asiatischen Cholera noch zu den choleraähnlichen Diarrhöeen zu rechnen, sie seien Repräsentanten der Epidemieen von Cholera nostras, welche durch einen spezifischen Erreger hervorgerufen wurden. Lösener (Berlin).

**Arnaud, O.**, Recherches sur l'étiologie de la dysenterie aiguë des pays chauds. (Annales de l'Institut Pasteur. 1894. No. 7.)

Verf. untersuchte 60 Fälle von akuter Dysenterie in heißen Ländern und fand dabei, daß der Bacillus coli oder wenigstens eine biologisch demselben sehr nahestehende Varietät als Ursache derselben anzusehen sei. Das Bact. coli scheint hier unter dem Einflusse noch unbekannter Ursachen eine beträchtlich erhöhte Virulenz zu besitzen; 5 Hunde, per rectum damit geimpft, zeigten alle klinischen und anatomischen Erscheinungen der Dysenterie, besonders die charakteristischen Ulcerationen des Dickdarmes. Je schwerer die Krankheit verlief, um so häufiger wurde das Bact. coli in Reinkultur gefunden und um so größer war seine Virulenz.

Dieudonné (Berlin).

**Doria, Tullio Rossi**, Ueber das Vorhandensein von Protozoen bei der Endometritis chronica glandularis. (Archiv für Gynäkologie. Bd. XLVII. Heft 1. p. 1.)

In 3 Fällen von Endometritis glandularis fand Verf. sowohl im Lumen der cystös hier und da erweiterten Drüsen als auch im Innern der Bekleidungsepithelien Gebilde, welche er für Amöben hält. Mit Epithelzellen waren sie nicht zu verwechseln, denn sie waren größer als diese, 5—8mal so groß als ein rotes Blutkörperchen (die im Innern der Gewebe befindlichen waren etwas kleiner als die freien), von meist sphärischer, manchmal ovoider, ellipsoider Form. Sie enthielten einen viel weniger intensiv färbbaren und kleineren Kern als die Epithelzellen, blasenartig, mit vereinzelten und nicht konstanten Kernchen. Das Protoplasma war meistens vakuolisiert und zerstreut, mit Ausnahme eines hyalinen, peripherischen Randes von Granulationen und fremden Körpern, unter denen Bakterien, rote Blutkörperchen und Leukocyten bemerkt wurden. In Präparaten aus einem frischen Falle wurde Bewegung der Amöben wahrgenommen. Der Verf. glaubt an eine gemischte Wirkung dieser Amöben und irgend welcher gleichzeitig vorhandenen Bakterien auf das Gewebe, in einem Falle konnte er allerdings keine Bakterien finden. Da zwischen der Endometritis glandularis und dem Adenoma benignum und malignum nur ein gradueller Unterschied existiert, so ist vielleicht auch die Aetiologie die gleiche.

Abel (Greifswald).

**Roos, E.**, Zur Kenntnis der Amöbenenteritis. Mit 2 Taf. [Aus der mediz. Klinik in Kiel.] (Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. Bd. XXXIII. 1894. Heft 6.)

Quincke und Verf. konnten an der Hand zweier Fälle von chronischer Amöbenenteritis 2 Arten, welche sich sowohl morphologisch als bezüglich ihrer Pathogenität für Katzen unterschieden, isolieren. Bei dem einen Falle, welcher die Parasiten anscheinend im Süden (Sicilien) erworben hatte, waren die Amöben durchschnittlich kleiner, durchsichtiger, lebhafter beweglich als die des zweiten Falles, enthielten häufig eine größere Anzahl roter Blutkörperchen,

selten andere Fremdkörper in ihrem Innern, während die trägen, gleichsam dickflüssigeren, großen Protozoen der zweiten Kranken, welche mehrere Jahre vor ihrer Erkrankung immer in Schleswig-Holstein gelebt hatte, nie Blut, häufig aber andere Fremdkörper, wie Bakterien, Speiseteilchen, aufnahmen. Auch in der Dauerform waren sichere Unterschiede zwischen beiden Arten nachzuweisen. Bei einer größeren Reihe von Infektionsversuchen an Katzen zeigte sich, daß die Amöben des ersten Falles für dieselben ein äußerst heftiges Krankheitsgift waren, während die des zweiten Falles keinerlei Krankheitserscheinungen hervorriefen. Es wurden deshalb die Amöben des ersten Falles als Amoeba coli Lösch s. felis von denen des zweiten als Amoeba coli mitis getrennt.

Außerdem konnten in den Entleerungen gesunder Menschen, besonders nach mineralischen Abführmitteln, häufig (in 9 von 24 Fällen) Amöben (Amoeba intestini vulgaris) nachgewiesen werden. Uebertragungen von solchen Stühlen auf Katzen verliefen resultatlos, ebenso Infektionen mit einfach diarrhöischen Stühlen ohne Protozoen.

Bei der genauen mikroskopischen Untersuchung des Darmes und der Leber der eingegangenen Katzen zeigte sich, daß die Erkrankung etwa folgendermaßen verläuft: Nach Hineingelangen der Parasiten in den Darm und schneller Vermehrung im Schleime der Darmoberfläche zerstören sie in großem Umfange das Epithel und die obersten Teile der Darmdrüsen. An vielen Stellen dringen sie in großer Zahl tiefer in die Schleimhaut ein, teils in den Blut- und Lymphgefäßen zwischen den Drüsenschläuchen, teils in den letzteren selbst und verursachen in diesen Bezirken ausgedehntes Absterben der Drüsenepithelien, Blutung und Entzündung. Auf dem Grunde der Schleimhaut scheint die straffe Muscularis mucosae das weitere Vordringen etwas aufzuhalten, es findet eine größere Amöbenansammlung und wohl auch Vermehrung auf derselben statt. Bald aber wird auch diese, anscheinend meist in den sie durchsetzenden Lymphgefäßen, durchdrungen und in der Submucosa bilden sich nun große Amöbenkolonieen, welche ausgedehnte entzündliche Schwellung mit Nekrose und Entzündung der benachbarten Muscularis und Serosa verursachen. Durch Zerfall der nekrotischen Massen und Entleerung derselben in den Darm entstehen Geschwüre. Damit und auch schon früher erreicht der Prozeß bei den Katzen durch den Tod sein Ende.

Die Amoeba coli mitis, welche im Aussehen ihrer beweglichen und encystierten Form mit der Amoeba vulgaris identisch ist, vermag bei der Katze und wohl auch beim Menschen nicht in die Darmwand einzudringen und reizt nur durch massenhafte Vermehrung auf der Oberfläche des Darmes oder im Grunde oberflächlicher Dickdarmgeschwüre die Schleimhaut.

Die Infektion mit den Parasiten findet wahrscheinlich durch die Aufnahme der encystierten Amöben durch den Mund statt.

Dieudonné (Berlin).

# Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Vincent, M. H.,** Nouvelle méthode de coloration des micro-organismes dans le sang. (Société de Biologie 16. juin 1894. — Gazette médicale de Paris. 1894. No. 25. p. 296.)

Wenn man in einem Blute nur wenig Mikroorganismen zu erwarten hat, besonders solche, welche sich nicht in isolierter Färbung (nach Gram) darstellen lassen, so liegt die Gefahr nahe, daß dieselben in gefärbten Präparaten durch die Massen der sich ebenfalls tingierenden roten Blutkörperchen verdeckt werden. In den Blutkörperchen fixiert sich der Farbstoff auf dem Hämoglobin; zieht man dieses aus, so bleiben die Blutkörperchen ungefärbt. Der Autor empfiehlt folgendes Verfahren:

Das Blut wird in dünner Schicht ausgestrichen (sind nur wenig Organismen vorhanden, kann man selbst eine dicke Schicht nehmen) und bei gewöhnlicher oder nur leicht erhöhter Temperatur angetrocknet. Darauf wird das Deckgläschen $^1/_2$—2 Minuten mit folgender Mischung behandelt:

| | |
|---|---|
| 5-proz. wässerige Karbolsäurelösung | 6,0 |
| Gesättigte Kochsalzlösung | 30,0 |
| Glycerin | 30,0 |

Zu filtrieren.

Diese Flüssigkeit löst das Hämoglobin, verändert die Form der roten Körperchen nicht und giebt keine Niederschläge. — Darauf abtropfen lassen, Abspülen in destilliertem Wasser und Färben mit Karbolmethylenblau + 1—2-proz. wässeriger Methylviolettlösung. — Die Methode ist auch für die Darstellung von Malariaplasmodien brauchbar.

Abel (Greifswald).

**Král,** Eine einfache Methode zur Isolierung des Gonococcus im Plattenverfahren. (Archiv f. Dermat. u. Syphil. Bd. XXVIII. 1894. Heft 1.)

Král hat sich die Aufgabe gestellt, die Darstellung von Gonokokkenreinkulturen dadurch leichter zu gestalten, daß er an Stelle des schwer zu bekommenden Menschenblutserums oder des umständlich zu sterilisierenden Rinderblutserums mit Agar andere Nährböden ausfindig zu machen suchte. Er ging von der Voraussetzung aus, daß nicht alle Komponenten des Blutserums für das Wachstum der Gonokokken gleichwertig wären und stellte folgende 3 verschiedene Nährböden zusammen:

1) 20 g Agar wurden nach 24-stündiger Quellung im Dampftopfe bei 100° C in 650 ccm ohne Kochsalz bereiteter Bouillon in 1 bis $1^1/_2$ Stunden gelöst, nach der Abkühlung auf 55° C und nach Zufügung von 5 g Saccharose, 2,5 g Kochsalz und 350 ccm (nicht notwendig steril aufgefangenes) Rinderblutserum $^3/_4$ Stunden bei 100° im Dampftopfe gelassen; dann wurden die das klare Substrat waben-

artig umschließenden koagulierten gelben Serumeiweißkörper mehrfach durchschnitten, dann ersteres filtriert und in Reagenzröhrchen gefüllt.

2) Gewöhnlicher 2-proz., mit einem Hühnereiweiß pro Liter geklärter, verflüssigter, auf 55° abgekühlter Agar wurde mit seinem halben Volumen Rinderblutserum gemischt und weiter wie bei No. 1 verfahren.

3) Dieselbe Bereitung unter Zusatz von 5 Proz. Glycerin und 1 Proz. Saccharose zugleich mit dem Rinderblutserum.

Mit diesen 3 Nährböden hat der Verf. bei Anlegung von Gonokokkenkulturen recht gute Resultate erzielt; er stellte sich die Verdünnung des Trippereiters stets so her, daß er 2 resp. 1 Oese Eiter in 4 ccm Bouillon brachte, umschüttelte und davon 2 Oesen auf die verschiedenen Nährböden übertrug, wodurch er mit einer sehr geringen Menge Material sehr viele neue Nährböden und Kontrollplatten beschicken konnte. An der Beweiskette, daß die auf diesen Nährböden gewachsenen spezifischen Kulturen eines morphologisch und biologisch mit dem Gonococcus Neißer übereinstimmenden Mikroorganismus, die sich bei Verwendung der üblichen Nährböden nie entwickelten und außer vom Trippereiter aus keinem physiologischen oder pathologischen Se- oder Exkrete zu erreichen waren, wirklich Gonokokkenkulturen waren, fehlt allerdings — infolge fehlenden Materiales — das sehr wichtige Glied der erfolgreichen Ueberimpfung, um dieselbe zu einer vollkommen geschlossenen zu machen, doch glaubt Král davon absehen zu dürfen, da alle sonstigen Momente für die Identität seiner Kulturen mit den Gonokokkenkulturen sprechen. Hinsichtlich der genauen Beschreibung des Wachstumes und Aussehens der Kulturen muß auf das Original verwiesen werden.

Zum Schlusse erwähnt K., daß seine 3 Nährböden sich auch für die Züchtung und Isolierung anderer pathogener und saprophytischer Mikroorganismen, die sich sonst nur schwierig auf spezifischen Nährböden züchten lassen, sehr gut eignen. Besonders ist der Nährboden 3 für den Tuberkelbacillus, den Tetanus-, malignes Oedem- und Rauschbranderreger ein ausgezeichnetes Nährsubstrat.

Lasch (Breslau).

**Ghon** und **Schlagenhaufer,** Beitrag zur Züchtung des Gonococcus Neißer. (Wien. klin. Wochenschr. 1893. No. 34. p. 619.)

Zur Isolierung und Weiterzüchtung der Gonokokken verwandten die Verff. mit bestem Erfolge das (auch vom Ref. angegebene) Verfahren der Kultur auf gewöhnlichem Peptonagar, welches mit menschlichem, steril entnommenen Blute bestrichen war (Pfeiffer'schem Blutagar). Das Aussehen der Gonokokkenkolonieen auf diesem Nährboden entsprach der Beschreibung, welche Wertheim von seinen Kulturen auf Blutserumagar giebt, in Größe und Wachstumsüppigkeit waren die Kulturen auf dem Wertheim'schen Substrate aber überlegen. Die Anwendung von Ausstrichen auf dem Nährboden gab bessere Resultate als das Plattenverfahren, ein Grund dafür ist schwer

anzugeben. Ein Impfversuch mit Blutagarkultur beim Menschen fiel positiv aus.

Bei Züchtung auf Rinderserumagar bekamen die Verff. bessere Resultate, wenn sie dem Nährboden saures phosphorsaures Natron zusetzten. Sie versuchten daher, ob überhaupt ein saurer Nährboden den Gonokokken besser zusagte, und fanden als brauchbares Substrat ein Gemisch von 2 Teilen 2-proz. Agar und 1 Teil saurem Harne, welcher steril entnommen oder sterilisiert worden war. Die Weiterzüchtung war auf diesem Nährboden schwierig, sie wurde daher auf den anderen genannten Substraten vorgenommen. Bei einem Impfversuche am Menschen mit einer 2 Tage alten ersten Generation auf Harnagar trat nach 48 Stunden Inkubation eiterige Urethritis mit typischen extra- und intracellulären Gonokokkenhaufen auf.

Abel (Greifswald).

---

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

**Klemperer,** Zur Kenntnis der natürlichen Immunität gegen asiatische Cholera. (Aus der I. medizinischen Klinik des Herrn Geheimrat Prof. Leyden in Berlin. — Deutsche med. Wochenschr. 1894. No. 20.)

Die Immunität, deren sich viele Menschen der Cholera gegenüber erfreuen kann nach den Ausführungen des Verf. durch die Wirkung des Magensaftes nicht erklärt werden; denn nachweislich sind viele Personen gesund geblieben, obwohl die Vibrionen den Magen ungeschädigt passiert hatten und im Darminhalt in ungezählten Mengen angetroffen wurden. Die Schwierigkeit der Infektion von Meerschweinchen, Hunden, Kaninchen, auch bei intraintestinaler Einverleibung von Bakterienkulturen scheint vielmehr dafür zu sprechen, daß das Schutzmittel des Organismus im Darm zu suchen ist; die Beobachtung, nach welcher bei Cholerasektionen das Epithel der Darmschleimhaut mehr oder weniger zu Grunde gegangen oder beschädigt ist, läßt vermuten, daß die Epithelzellen die Verteidigung des Körpers übernehmen, zumal die baktericide Eigenschaft des Blutes weder beim Menschen noch beim Hunde noch beim Meerschweinchen sich größeren Bakterienmengen gegenüber als kräftig genug erweist.

Bei einer Untersuchung des Darmepithels vom Menschen und verschiedenen Tieren stellte Verf. fest, daß die Kerne in der Ehrlich'schen dritten Farbenmischung das basische Methylgrün an sich reißen, also wahrscheinlich aus saurem Stoff bestanden. Durch ein in der Originalarbeit nachzulesendes Verfahren gewann dann in der That Lilienfeld in Versuchen, welche auf Anregung des Verf. unternommen wurden, ein saures Darmnukleïn aus der Darmschleim-

haut. In einer genau neutralisierten Lösung dieses Darmnukleïns starben Choleravibrionen nach anfänglicher Vermehrung innerhalb 24 Stunden ab; die intraperitoneale Injektion der dann sterilen Lösung immunisierte Meerschweinchen gegen eine Menge virulenter Cholerabacillen, welche für andere mit nicht geimpfter neutraler Nukleïnlösung behandelte Tiere tödlich war.

Verf. gründet auf diese Beobachtungen die Hypothese, daß das Gift der im Darmlumen wachsenden Kommabacillen während der Resorption vom Nukleïn des Darmepithels zu immunisierender Substanz verwandelt wird. Diese Schutzwirkung findet aber nur so lange statt, als das Darmepithel intakt ist; denn die Fähigkeit des Kernnukleïns, seine Säureeigenschaft im alkalischen Darminhalt beizubehalten, beruht auf Leben und Gesundheit der Zelle; die erwähnte Schutzwirkung ist auch nicht das einzige Verteidigungsmittel des Körpers gegen die Cholerainfektion, da die Schleimhaut des Darms auch noch anderweitige Stoffe von stark baktericider Wirkung enthält. Kübler (Berlin).

**Pfeiffer** und **Issaeff**, Ueber die spezifische Bedeutung der Choleraimmunität. (Aus dem Institut für Infektionskrankheiten in Berlin.) [Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankheiten. XVII. 1894. p. 355.]

Hueppe faßte das von R. Pfeiffer beschriebene Krankheitsbild als eine Vergiftung mit proteolytischen Fermenten auf, welches jeder Spezifität ermangelt und deshalb zur Erklärung der Symptome bei menschlicher Cholera nicht herangezogen werden kann. C. Fränkel kommt, gestützt auf die Versuche von Klein und Sobernheim, weiter zu dem Schluß, daß die künstliche Immunität bei der Laboratoriumscholera der spezifischen Bedeutung entbehrt, daß es sich dabei vielmehr um eine allgemeine Proteïninfektion und Proteïnimmunität handelt.

Die Verfasser halten diesen Einreden folgendes entgegen. Zunächst ist es zu den einschlägigen Versuchen notwendig, geeignete typische Cholerakulturen, am besten solche, welche während des Herrschens einer ausgebildeten Epidemie aus frischen Entleerungen oder Darmschlingen durch das Gelatineplattenverfahren gewonnen sind, zu verwenden. Die von Verff. benutzte Kultur wurde im Frühjahr 1893 in Hamburg isoliert und ist derart virulent, daß sie Meerschweinchen von 200—300 Gramm in einer Dosis von $^1/_{10}$ bis $^1/_{12}$ Oese (1 Oese = c. 2 mg) bei intraperitonealer Einverleibung tötet. Diese Art der Dosierung ist ebenfalls von Wichtigkeit und der von Sobernheim beliebten vorzuziehen. Als gleichmäßiger Nährboden wird ziemlich stark alkalischer Agar von der nämlichen Zusammensetzung verwendet. Zu den Versuchen waren 20 stündige auf diesem Nährboden gewachsene Kulturen verwendet und zwar auf kleine, wenig über 200 g schwere Meerschweinchen übertragen worden.

Zur Nachprüfung der Versuche von Klein-Sobernheim stellten Verff. zunächst fest, daß die tödliche Dosis für Meerschwein-

chen von 200—300 g für Proteus 2 Oesen, für Typhus, Bacterium coli und Bacillus pyocyaneus je 1 Oese beträgt. Die ersten 3 Mikroben bewirken ähnlichen Krankheitsverlauf wie der Bac. cholerae asiat., während der Bac. pyocyaneus hohes Fieber hervorruft, welches erst kurz vor dem Exitus einer Temperaturerniedrigung, die als Agonal-Erscheinung aufzufassen ist, Platz macht.

Bei Tieren, welche mit einer der genannten 4 Bakterienarten vorbehandelt waren und dann der Impfung mit 1 Oese Cholerakultur unterworfen wurden, zeigte sich, daß es in der That gelingt, dieselben gegen die absolut tötliche Dosis der Cholerabakterien zu schützen. Der Schutz ist sehr ausgesprochen am 2. Tage nach der letzten Vorbehandlung, am 10. Tage ist er noch schwach vorhanden, am 15. Tage ist er nicht mehr nachweisbar. „Er geht demnach parallel mit dem Ablauf der durch die Vorbehandlung mit den entzündungserregenden Bakterien gesetzten Peritonitis, ist am größten, solange diese Entzündung floride ist und verschwindet in demselben Maße, wie die Peritonitis sich zurückbildet. Wir dürfen daher die auf diesem Wege erzeugte Resistenz nicht zusammenwerfen mit der wahren Choleraimmunität, die wie jede andere Immunität zu ihrer Entstehung eine Reihe von Tagen bedarf, dann aber, ganz unabhängig von im Peritoneum etwa vorhandenen irritativen Vorgängen, mehrere Monate lang sich erhält“.

Ein weiteres Mittel, um festzustellen, ob die durch Vorbehandlung mit fremden Bakterienarten erzeugte vorübergehende Resistenz der Meerschweinchen gegen intraperitoneale Cholerainfektion auf wirklicher Immunisierung beruht, besitzen wir in der Thatsache, daß das Blut immunisierter Tiere spezifische Eigenschaften erwirbt, die sich mit dem Serum auf andere Tiere übertragen lassen, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, daß jedes normale Blut, wenn es in größeren Quantitäten Tieren in die Bauchhöhle injiziert wird, 24 Stunden später eine entschiedene Resistenz gegen Impfung mit Cholerabakterien zu erzeugen imstande ist. Verff. stellten nun fest, das das Blut von Meerschweinchen, welche gegen Typhus, Proteus, Bac. coli und Pyocyaneus immunisiert sind, 8—15 Tage nach der letzten Schutzimpfung selbst dann keinen schützenden Effekt mehr hat, wenn die angewandte Serumquantität 0,5 ccm betrug und 24 Stunden vor der Injektion der Cholerakultur in das Peritoneum injiziert wurde. Die Tiere, welche 24 Stunden vor der Impfung mit Typhus, Proteus, Bact. coli und Pyocyaneus 0,5 ccm normales Meerschweinchen-Serum erhalten hatten, gingen zu Grunde, diejenigen, welche 0,5 cm Serum von gegen die betreffende Bakterienart immunisierten Tieren erhalten hatten, blieben am Leben. Damit ist nach Verff. die Spezifität der nach der Immunisierung folgenden Veränderungen des Blutserums bewiesen.

Durch Versuche mit dem „Vibrio Nordhafen“ (Gamaleïa) wurde die von Pfeiffer früher ausgesprochene Behauptung unterstützt, daß eine wechselseitige (aktive) Immunität der mit Vibrio Metschnikoff vorgeimpften Tiere gegen Cholera asiatica und umgekehrt nicht existiert.

Zur Prüfung einer größeren Reihe von choleraähnlichen Kulturen stellten Verff. das Verhalten von Meerschweinchen, welche 24 Stunden vorher mit choleraimmunem Serum von bekanntem Wirkungswert vorbehandelt worden waren, gegenüber der intraperitonealen Infektion mit einer für Kontroltiere absolut tötlichen Dosis der fraglichen Vibrionenart fest. Uebt das Serum eine gleich starke Schutzwirkung wie gegenüber den Koch'schen Vibrionen aus, so spricht dies mit allergrößter Wahrscheinlichkeit dafür, daß die untersuchte Vibrionenart echte Cholera war. Als Bacillen der asiatischen Cholera erwiesen sich bei diesen Untersuchungen folgende: Vibrio Ivánoff, Kultur Kemper (Solingen 1893), Kulturen Nietleben, Stettin (Filter *C* und *D*), Gollnow, Havel (Potsdam), Spree (Berlin Friedrichsbrücke), Colfontaine, Eau de la Lys (Belgien). Nicht als Cholerabakterien können anerkannt werden: Vibrio Massauah, Vibrio Emmerich (Rhein), Vibrio Ruhrort (Hafen), Vibrio Nordhafen (Berlin), Vibrio Danubicus, Vibrio Dunbar I und II (Hamburg, Elbe), Vibrio Kolle I und II (Spree, Berlin).

Von Interesse sind noch die von Verff. beobachteten, sich im Peritoneum abspielenden baktericiden Vorgänge durch mikroskopische Untersuchung kleiner, mittelst Kapillarröhrchen entnommener Tropfen des Peritonealexsudates. Es zeigte sich dabei, daß in allen Fallen, in welchen das Choleraserum gegen die injizierten Vibrionen spezifisch wirkte, die letzteren rapide zu Grunde gehen, indem sie zu kleinen Kügelchen zusammenschrumpfen, welche zunächst den Farbstoff noch ziemlich stark aufnehmen und dann wie Mikrokokken aussehen. Dieselben werden jedoch bald blasser und lösen sich in der Exsudatflüssigkeit auf. Die Schnelligkeit dieses Vernichtungsprozesses verhält sich direkt proportional der Quantität wirksamen Serums, welches zur Vorbehandlung verwendet worden war. Die injizierten Vibrionen waren in der Regel nach 2—3 Stunden verschwunden. In einer größeren Anzahl von Versuchen, in welchen enorme Mengen von Vibrionen (4 Oesen) nach Applikation größerer Serummengen, injiziert worden waren, zeigten sich erstere nach 40—60 Minuten vollständig abgetötet. Verff. überzeugten sich in diesen Fällen davon, daß die überwiegende Mehrzahl frei im Exsudat, ohne Phagocytose zu Grunde gingen. In allen jenen Fällen, in welchen der spezifische Einfluß des Choleraserums fehlte, zeigte sich dagegen eine fortschreitende Vermehrung der Vibrionen, die bis zum Tode des Tieres anhielt.

Gerlach (Wiesbaden).

**Klebs**, Die causale Behandlung der Tuberkulose. Experimentelle klinische Studien. 629 p. Hamburg und Leipzig (Leop. Voss) 1894.

Aus der umfangreichen Monographie, deren Inhalt zum großen Teil schon aus früheren Veröffentlichungen von Klebs bekannt ist, können hier natürlich nur einige der wesentlichsten Punkte hervorgehoben werden. Nachdem in einem einleitenden Kapitel in kurzen Hauptzügen die Geschichte der Tuberkulose besprochen ist, geht Kl. in Kapitel II zur Schilderung des Verlaufs derselben über. Die Ein-

trittsstellen der Tuberkelbacillen bedingen nach Kl. in erster Linie den Verlauf der Krankheit; als bedeutsamste Eintrittsstelle haben wir den Darmkanal zu betrachten; erst in zweiter Linie ist es der Respirationsapparat, durch welchen die Bacillen dem Körper zugeführt werden. Die Möglichkeit einer Immunität gegen Tuberkulose hält Kl. auch beim Menschen nicht für ausgeschlossen. Den Charakter des hektischen Fiebers erklärt er durch die Annahme zweier verschiedenen Substanzen in den Stoffwechselprodukten der Tuberkelbacillen, von denen die eine temperaturerhöhend, die andere temperaturerniedrigend wirken soll.

In einer größeren Reihe von Versuchen hat Kl. die Wirkung des Koch'schen Tuberkulins bei Meerschweinchen geprüft. Seine Resultate sind wesentlich günstiger, als die von anderen Autoren mitgeteilten. Er findet zunächst eine präventive Wirksamkeit ziemlich kleiner Menge (6 : 1000 des Körpergewichts), welche relativ lange andauert. Bei einer länger dauernden Anwendung kleiner Dosen von Tuberkulin fand eine Rückbildung, aber keine Nekrose vollentwickelter Tuberkel statt, wobei indes immerhin einzelne Tuberkelbacillen der Zerstörung entgehen konnten. Das durch Alkohol und Chloroform gereinigte Tuberkulin leistete vollkommen dasselbe wie das reine Tuberkulin; zu einer nahezu vollständigen Heilung der Tuberkulose des Meerschweinchens bedurfte es von letzterem 0,6 g per Kilo Tier. Eine mit der Tuberkelinfektion gleichzeitig stattfindende, nur 3 Tage andauernde und nicht mehr als 1 g Rohtuberkulin oder des durch Alkohol gereinigten Tuberkulins dem Tierkörper zuführende Behandlung verzögerte die Tuberkelentwickelung sehr bedeutend, indem sie eine relative Immunität von 95 Tagen bedingte.

Besonders auffallend ist der Gegensatz der günstigen Erfolge von Klebs bei der Augentuberkulose der Kaninchen gegenüber den durchaus ungünstigen Resultaten Baumgartens. Kl. fand zunächst eine Abschwächung der Entwickelungsfähigkeit der Tuberkelbacillen durch die Koch'schen Injektionen. In einigen Fällen wurde eine vollkommene Heilung der Impftuberkulose des Auges erzielt. Kl. glaubt, daß die Baumgarten'schen Beobachtungen keinen Beweis liefern für die Unwirksamkeit oder gar Schädlichkeit des Koch'schen Mittels im allgemeinen, sondern nur den Beweis, daß eine übermäßige Anwendung desselben Schaden statt Nutzen bringe; sie bewiesen ferner die absolute Notwendigkeit, aus dem Rohtuberkulin die schädlichen Substanzen zu entfernen und die heilsamen zu isolieren; nach Kl. müssen alle entzündlichen Veränderungen, wodurch sie auch herbeigeführt sein mögen, die Verbreitung des tuberkulösen Prozesses fördern. — Ein besonderes Kapitel ist der Histologie des heilenden Tuberkels gewidmet. Die Tuberkelbildung faßt Kl. als eine Art Nestbildung der Bacillen auf; die Tuberkelzellen sollen keineswegs den Organismus gegen die Weiterverbreitung der von ihnen eingeschlossenen Bacillen schützen, sondern im Gegenteil letzteren eine geeignete Nahrung zuführen und ihre Zerstörung durch die Kräfte des lebendigen Organismus verhüten. Nach seinen Beobachtungen soll nun bei geeigneter Anwendung des gereinigten

Tuberkulins eine Resolution des Tuberkelgewebes eintreten und gleichzeitig sollen auch die Tuberkelbacillen zu Grunde gehen; „unter dem Einfluße des Koch'schen Tuberkulins und seiner Derivate findet eine stetige Verminderung und ein endlicher Schwund der Tuberkelbacillen in den sich rückbildenden Tuberkeln statt." Die Theorie der Tuberkulinwirkung wird in folgende zwei Sätze zusammengefaßt: 1) „Die Tuberkulinwirkung im Organismus besteht in der Erregung einer Exsudation, durch welche die Tuberkelzellen ihrer Starrheit beraubt werden und damit ihre Schutzkraft für die von ihnen eingeschlossenen Tuberkelbacillen verlieren. Indem sie sich in normale Gewebszellen zurückbilden, setzen sie dem eindringenden Exsudat keinen Widerstand mehr entgegen und dieses kann seine zerstörende Einwirkung auf die Tuberkelbacillen ungehindert ausüben. 2) Die bei einer richtig geleiteten Tuberkulinbehandlung nur sehr mäßige Leukocytose liefert für die Restitution der Tuberkelzellen geeignetes Material, namentlich Nuclein." Weiterhin kommt Kl. zu dem Schlusse, daß in dem Koch'schen Rohtuberkulin 2 Substanzen oder Gruppen von solchen vorhanden seien, von denen die eine, die tuberkulocide Substanz, Zerstörung der Tuberkelbacillen und Rückbildung des Tuberkelgewebes herbeiführe, während die andere schädliche Eigenschaften besitze, namentlich Nekrose und entzündliche Prozesse herbeiführe, die Leukocytose übermäßig steigere und damit sogar zur Vermehrung der Bacillen Veranlassung geben könne. — Die gesonderte Darstellung dieser Substanzen hat Kl. auf verschiedenen Wegen versucht. Als „Tuberculinum depuratum" wird eine Substanz bezeichnet, welche den auf dem Extraktionswege (vermittels Benzol und Chloroform) gereinigten Alkoholniederschlag des Rohtuberkulins darstellt; trotzdem mit diesem sehr günstige Heilresultate erzielt wurden, konnte der Erfolg nicht als völlig befriedigend erklärt werden, da es nicht gelang, in jedem Falle ganz sicher alle fiebererregenden Substanzen gänzlich auszuscheiden. Da letztere der Wahrscheinlichkeit nach als Alkaloide angesehen werden mußten, so wurde versucht durch die sogenannten Alkaloidreagentien dieselben zu eliminieren; Kl. fand, daß das Rohtuberkulin durch eine große Reihe derselben gefällt wurde; namentlich wurden Kalium, Wissnak-Jodid, Phosphor-Wolframsäure, Phosphor-Molybdänsäure, Pikrinsäure und Platinchlorid angewandt. „Allerdings zeigte sich bald, daß auch ein großer Teil der Albumosen und Peptone auf diese Weise mit ausgefüllt wurde; aber es gelang doch eine völlige Ausfällung der schädlichen Substanzen." Der so gewonnene Körper ist das Tuberkulocidin. Als weitere Frage blieb zu lösen, unter welchen Bedingungen die schädlichen und die heilsamen Substanzen von den Tuberkelbacillen gebildet werden; Kl. glaubt erstere allein in dem Bakterienkörper, dagegen letztere in den Sekretionsprodukten zu finden. Eine genauere chemische Analyse des Tuberkulocidins ließ dasselbe als Deuteroalbumose erkennen, oder, da die Substanz in Ammoniumsulfat löslich ist, als Hemipepton, das in Analogie der Kühne'schen Bezeichnung als Deuteropepton bezeichnet werden kann.

Der zweite Teil des Werkes ist der Besprechung der Bakteriotherapie der menschlichen Tuberkulose gewidmet. In diagnostischer Beziehung erwiesen sich die Tuberkulininjektionen im Tierversuche Kl. als unbedingt zuverlässig und er glaubt, daß ihnen auch beim Menschen wieder eine größere Rolle wird eingeräumt werden. Auf die ausführlichen Krankengeschichten, die Art der Behandlung etc. kann hier naturgemäß nicht genauer eingegangen werden; es sei nur kurz die statistische Uebersicht der von Kl. behandelten 103 Patienten wiedergegeben. Er teilt die Tuberkulose in 4 Stadien; von 17 Pat. des I. Stadiums wurden 3 viel und 14 ganz bedeutend gebessert; von 22 des II. Stadiums wurden 1 wenig, 3 viel, 14 ganz bedeutend gebessert; von 19 des III. Stadiums 8 wenig, 5 viel, 6 bedeutend; von 51 des IV. Stadiums starben 23, 9 blieben ungebessert, 6 wurden wenig, 10 viel, 3 bedeutend gebessert.

In der letzten Zeit benutzte Kl. nicht mehr das Tuberkulocidin, sondern das Antophthisin; die Darstellung desselben geht nicht mehr von dem Tuberkulin, sondern von der von Bacillen befreiten Kulturflüssigkeit aus; es sollen dadurch von vornherein die Toxine des Bakterienkörpers ausgeschaltet werden. „Die von den Bacillen befreite und mit Ortho-Kresol versetzte Kulturflüssigkeit wird mit in Essigsäure gelöstem Natrium-Wismut-Jodid ausgefällt, sofort abfiltriert, das Filtrat alkalisch gemacht und auf dem Wasserbade zur Entfernung der Wismuthsalze leicht erwärmt und wiederum filtriert. Erst dieses letzte Filtrat, das wasserklar ist, wird mit Alkohol absolutus gefällt; der vom Alkohol befreite und mit demselben gewaschene Niederschlag löst sich fast vollständig in Wasser, welchem zur Fernhaltung von Mikroorganismen 0,2 Proz. Ortho-Kresol in Glycerinlösung zugesetzt wird. Kl. kommt zum Schlußresultat, daß schon jetzt mit voller Sicherheit angenommen werden kann, daß auch beim Menschen die Tuberkulose ebenso sicher zu heilen ist, wie bei dem Tiere, wenn sie frühzeitig genug in Angriff genommen wird, d. h. bevor ausgebreiteter Gewebszerfall und Marasmus eingetreten sind.

In einem Anhang sind die Berichte von 34 Aerzten über ihre Erfahrungen mit der Tuberkulocidinbehandlung niedergelegt; dieselben lauten im Wesentlichen günstig.

Dem Werk sind eine Photogravure, 7 Farben- und 19 Kurventafeln sowie 4 Figuren im Text beigegeben.

W. Petersen (Zürich).

---

## Corrigendum.

In Bd. XVI. No. 4/5. p. 162. Z. 18 von oben ist zu lesen: wissenschaftliche statt „gemeinschaftliche“ und p. 173. Z. 24 von oben: im Wasser mit Faecesbakterien statt „mit Wasser aus Faecesbakterien“.

---

# Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

---

### Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Atkinson, G. F.**, Artificial cultures of an entomogenous fungus. (Botan. Gaz. 1894. p. 129.)

**Sclavo, A.**, Della cultura del diplococco di Fraenkel nelle uova. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1894. No. 8/9. p. 254—257.)

**Smith, J. L.**, A note on a new method of preparing culture media. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1744. p. 1177.)

*Morphologie und Biologie.*

**Heim, L.**, Ueber Streptococcus longus pyothorakos. (Münch. med. Wchschr. 1894. No. 22. p. 429—431.)

*Biologie.*

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

**Cohn, F.**, Ueber thermogene Bakterien. (Verhandl. d. Ges. dtsch. Naturforscher u. Aerzte zu Nürnberg. Teil 2. Hälfte 1. p. 148—151.) Leipzig 1894.

**Wesbrook, F. F.**, Contribution à l'étude des toxines du choléra. (Annal. de l'Institut Pasteur. 1894. p. 318—337.)

### Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

*Luft, Wasser, Boden.*

**Pfuhl**, Ueber das Vorkommen des Vibrio Metschnikovi (Gamaleia) in einem öffentlichen Wasserlauf. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVII. No. 2. p. 234—237.)

### Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.*

**Schrakamp**, Ueber die Strategie des tierischen Organismus gegenüber den Bacillen. (Verhandl. d. Ges. dtsch. Naturforscher u. Aerzte zu Nürnberg. Teil 2. Hälfte 2. p. 13—14.) Leipzig 1894.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Combemale, F.**, Quelques observations intéressantes de typhus exanthématique. (Bullet. méd. du nord., Lille 1894. p. 41, 77.)

Lewaschoff, S. W., Bemerkungen zur Frage der Flecktyphus-Aetiologie. (Wratscb. 1894. p. 35, 73.) [Rnssisch.]

Wilson, G., On an outhreak of small-pox in an isolation hospital apparently caused by infected steam from a laundry. (Puhlic health. 1893/94. p. 229.)

## Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Chiari, H., Ueher das Vorkommen von Typhusbacillen in der Gallenblase bei Typbus ahdominalis. (Ztschr. f. Heilkunde. 1894. Bd. XV. No. 2/3. p. 199—233.)

Happe, O., Die Cholera der Kinder der Hamhurger Epidemie vom Jahre 1892. (Verhandl. d. Ges. dtsch. Naturforscher u. Aerzte zu Nürnherg. Teil 2. Hälfte 2. p. 173—180.) Leipzig 1894.

Oesterreich. Erlaß des Ministeriums des Innern, betr. Vorkehrnngen gegen die Cholera. Vom 11. Mai 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 22. p. 353.)

Roger, H., Etiologie et pathogénie de la fièvre typhoïde. (Presse méd., Paris 1894. p. 81.)

## Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tnberkulose [Lupns, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Bollinger, Ueber die Identität der Perlsncht der Rinder mit der menschlichen Tuberkulose. (Verhandl. d. Ges. dtsch. Naturforscher u. Aerzte zn Nürnberg. Teil 2. Hälfte 2. p. 15.) Leipzig 1894.

Bordoni-Uffreduzzi, Ueher die Lokalisationen des Gonococcns im Innern des Organismus (durch den Gonococcns hervorgerufene Pleuritis und Arthritis). (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 22. p. 484—485.)

Goldschmidt, J., On the aetiology and prophylaxis of leprosy. (Med. age. 1894. p. 193—199.)

Herzenstein, G. M., Statistische Angahen über Sypbilis in Rußland. (Protok. Russ. sif. i dermat. obsh. 1893. Vol. II p. 75—80.) [Russisch.]

Himmelfarb, G., Die gonorrhoische Infektion heim Weibe. (Yuzbno russk. med. Gaz., Odessa 1893. Vol. II. p. 612, 619, 637.) [Rnssisch.]

Hochsinger, C., Syphilis congenita und Tuberkulose. (Wien. med. Blätter. 1894. No. 20, 21. p. 255—257, 272—274.)

Kopp, Die Verhreitung der venerischen Erkrankungen und speziell der Syphilis durch die Prostitution. (Verhandl. d. Ges. dtsch. Naturforscher u. Aerzte zu Nürnberg. Teil 2. Hälfte 2. p. 313—320.) Leipzig 1894.

Lang, E., Ueher Vorbauung der Syphilis, mit Berücksichtigung der Frage: Ist die öffentliche oder die geheime Prostitution die Hauptquelle für die Verhreitung der Syphilis und der anderen venerischen Krankheiten? (Verhandl. d. Ges. dtsch. Naturforscher u. Aerzte zn Nürnherg. Teil 2. Hälfte 2. p. 302—312.) Leipzig 1894.

Norrie, G., Den amerikanske teorie om oprindelsen af syfilis. (Ugeskr. f. laeger. 1894. p. 125.)

Sirleo, S., Dell' azione di alcuni farmaci sul prodotto chimico del bacillo della tnbercolosi umana. (Gazz. d. ospit. 1894. p. 73—75.)

Spillmann, P., Un cas de durée exceptionnellement prolongée de la syphilis secondaire (hérédité de la syphilis neuf ans après l'infection). (Mémoir. de la soc. de méd. de Nancy. 1892/93. p. 57.)

Straus, J., Tnberculose et infections secondaires. (Semaine méd. 1894. No. 32. p. 253—255.)

Tschistiakoff, M. A., Ueber die Ansteckungsfähigkeit der Syphilis hereditaria tarda. (Protok. Russ. sif. i dermat. obsch. 1893. p. 62—73.) [Russisch.]

### Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**Bailey, S.**, Pneumonia. (Amer. practit. and news. p. 241—252.)

**Dmochowski, Z.**, Przyczynek do własności chorobotwórczych pneumokoka Friedländer' a. Gaz. lek. 1894. p. 194—200.)

**Parsons, H. F.**, On the distribution of the mortality from influenza in England and Wales during recent years. (Lancet. 1894. No. 21. p. 1292—1295.)

**Pielicke**, Bakteriologische Untersuchungen in der Influenzaepidemie 1893/94. (Berl. klin. Wchschr. 1894. No. 23. p. 534—536.)

**Ritter, J.**, Die Aetiologie und Behandlung der Diphtherie. (Verhandl. d. Ges. dtsch. Naturforscher u. Aerzte zu Nürnberg. Teil 2. Hälfte 2 p. 196—197.) Leipzig 1894

### Pellagra, Beri-beri.

**Boenning, H. C.**, Eight cases of beri-beri. (Amer. Journ. of the med. sciences. 1894. No. 5. p. 544—554.)

**Firket**, Sur un cas de béribéri. (Bullet. de l'acad. roy. de méd. de Belgique. 1894. No. 4. p. 260—274.)

## *B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

### Atmungsorgane.

**Loewenberg**, Le microbe de l'ozène. (Annal. de l'Institut Pasteur. 1894. No. 5. p. 292—317.)

### Augen und Ohren.

**Axenfeld, Th.**, Zur Aetiologic und Prognose der eiterigen metastatischen Ophthalmie. (Verhandl. d. Ges. dtsch. Naturforscher u. Aerzte zu Nürnberg. Teil 2. Hälfte 2 p. 221—227.)

## *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.*

### Milzbrand.

**Goldschmidt, F.**, Ueber Milzbranderkrankungen unter den Arbeitern der Nürnberger Pinselindustrie. (Verhandl. d. Ges. dtsch. Naturforscher u. Aerzte zu Nürnberg. Teil 2. Hälfte 2. p. 428—431.) Leipzig 1894.

### Maul- und Klauenseuche.

Sachsen-Altenburg. Erlaß, betr. die Maul- und Klauenseuche. Vom 16. Februar 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 24. p. 384 )

## *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.*

### *Säugetiere.*

#### *Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Nachweisung über den Stand von Tierseuchen im Deutschen Reiche am 31. Mai 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 23. p. 367—368.)

Stand der Tierseuchen in Rumänien im 1. Vierteljahr 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 24. p. 388.)

### Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

**Gratia,** Du diagnostic du charbon bactéridien par l'examen microscopique du sang. (Bullet. de l'acad. roy. de méd. de Belgique. 1894. No. 4. p. 246—260. Presse méd. belge. 1894. No. 20. p. 153.)

**Krogius, A. et von Hellens, O.,** Sur les hématozoaires de l'hémoglobinurie du boeuf. (Arch. de méd. expérim. 1894. No. 3. p. 353—364.)

### Krankheiten der Hunde.

**Héricourt, J. et Richet, C.,** Quelques nouveaux exemples de vaccination tuberculeuse chez le chien. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1894. p. 152.)

*Wirbellose Tiere.*

**Künckel d'Herculais, J.,** Les diptères parasites des Acridiens: les muscides vivipares à larves sarcophages. — Apténie et castration parasitaire. (Compt. rend. 1894. T. CXVIII. No. 20. p. 1106—1108.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Bailey, F.,** Larch disease. (Gardener's chronicle. 1894. Ser. III. Vol. XV. p. 718.)

**Debray, F.,** La brunissure en Algérie. (Compt. rend. 1894. T. CXIX. No. 1. p. 110—111.)

**Prillieux et Delacroix,** La brûlure des feuilles de la vigne produite par l'exobasidium vitis. (Vigne améric. 1894. No. 7. p. 213—215.)

— —, La gommose bacillaire des vignes. (Compt. rend. 1894. T. CXVIII. No. 25. p. 1430—1432.)

---

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

**Arloing, S.,** Production expérimentale de la péripneumonie contagieuse du boeuf, à l'aide de cultures. Démonstration de la spécificité du pneumobacillus liquefaciens bovis. (Compt. rend. 1894. T. CXIX. No. 2. p. 143—146.)

**Kraus, F. u. Buswell, H. C.,** Ueber die Behandlung des Typhus abdominalis mit abgetöteten Pyocyaneuskulturen. (Wien. klin. Wchschr. 1894. No. 28. p. 511—514.)

**Leclainche, E.,** Notes on mallein. (Veterin. Journ. 1894. July. p. 2—12.)

**Podmolinoff,** Bericht über die 1893 im Cherson'schen Gouvernement ausgeführten Milzbrandschutzimpfungen. (Arch. f. wissensch. u. prakt. Tierheilk. 1894. Heft 4/5. p. 305—319.)

**Strahlmann,** Das Behring-Ehrlich'sche Diphtherieheilserum. (Allg. med. Central-Ztg. 1894. No. 58. p. 685.)

**Suchanka, F. J.,** Impfversuche mit Malleïn. (Mtsh. f. prakt. Tierheilk. 1894. Bd. V. No. 11. p. 481—490.)

---

# Inhalt.

## Originalmitteilungen.

**Hest, J. J. van**, Bakterienluftfilter und Bakterienluftfilterverschluß. (Orig.), p. 435.

**Kuprianow, J.**, Experimentelle Beiträge zur Frage der Immunität bei Diphtherie. (Orig.), p. 415.

**Pane, N.**, Zur Mischinfektionsfrage. (Orig.), p. 434.

**Pestana, Camara** und **Bettencourt, A.**, Bakteriologische Untersuchungen über die Lissaboner Epidemie von 1894. (Orig.), p. 401.

**Wright, J. H.** und **Emerson, H. C.**, Ueber das Vorkommen des Bacillus diphtheriae außerhalb des Körpers. (Orig.), p. 412.

## Original-Referate aus bakteriologischen Instituten etc.

**Abel, Rudolf**, Ein Fall von Wunddiphtherie mit Nachweis von Diphtheriebacillen. (Orig.), p. 455.

**Miller**, Einleitung zum Studium der Bakterio-Pathologie der Zahnpulpa. (Orig.), p. 447.

## Bakteriologische und parasitologische Kongresse.

**Sanarelli, G.**, Mitteilungen aus dem XI. internationalen medizinischen Kongresse in Rom. (Orig.), p. 456.
- **Pansini** und **Calabrese**, Weitere Versuche über das bakterientötende Vermögen des Blutserums und Versuche, die Pneumokokkeninfektion durch Chinin zu heilen, p. 458.
- **Patella, V.**, Mikrobische Vereinigungen bei Lungentuberkulose, p. 458.
- **Rivalta, F.**, Ueber die wirkliche Aetiologie des akuten Lungenödems bei der krupösen Pneumonie, p. 456.
- **Ruffer, A.**, Ueber Parasiten des Carcinoms, p. 460.

## Referate.

**Arnaud, O.**, Recherches sur l'étiologie de la dysenterie aiguë des pays chauds, p. 465.

**Artault, Stéphen**, Recherches bactériologiques, mycologiques, zoologiques et médicales sur l'oeuf de poule, p. 461.

**Bettoux, Emile**, Contribution à l'étude des oreillons. Relation de deux épidémies observées en 1891—92 et 1893 e l'hôpital militaire de Marseille, p. 462.

**Chantemesse, A.**, L'épidémie cholérique de Lisbonne, p. 464.

**Doria, Tullio Rossi**, Ueber das Vorhandensein von Protozoen bei der Endometritis chronica, p. 465.

**Roos, E.**, Zur Kenntnis der Amöbenenteritis, p. 465.

**Wesbrook, F.**, Contribution à l'étude des toxines du choléra, p. 463.

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Ghon** und **Schlagenhaufer**, Beitrag zur Züchtung des Gonococcus Neißer, p. 468.

**Král**, Eine einfache Methode zur Isolierung des Gonococcus im Plattenverfahren, p. 467.

**Vincent, M. H.**, Nouvelle méthode de coloration des micro-organismes dans le sang, p. 467.

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung etc.

**Klebs**, Die causale Behandlung der Tuberkulose. Experimentelle klinische Studien, p. 472.

**Klemperer**, Zur Kenntnis der natürlichen Immunität gegen asiatische Cholera, p. 469.

**Pfeiffer** und **Issaeff**, Ueber die spezifische Bedeutung der Choleraimmunität, p. 470.

**Corrigendum**, p. 476.

**Neue Litteratur**, p. 476.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

# CENTRALBLATT
für
# Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig — in Greifswald
herausgegeben von
**Dr. O. Uhlworm in Cassel.**

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

**XVI. Band.** — Jena, den 26. September 1894. — **No. 12/13.**

**Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.**
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.


*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige* ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original-Mittheilungen.

# Beitrag zur Verbreitung des Bacterium coli commune in der Aussenwelt und der von Gärtner beschriebene neue gasbildende Bacillus.


Von

**Dr. F. Henke,**

Assistenten am Pathologischen Institut in Tübingen.


Die Beschreibung eines neuen gasbildenden Bacillus durch Gärtner in Band XV. Nr. 1 dieser Zeitschrift und die diesbezügliche Mitteilung von E. Klein in Nr. 8/9 desselben Bandes veranlassen mich, ebenfalls über einen unerwarteten Befund von Bacterium coli eine kurze Notiz zu geben, wo ich auch geneigt war, zuerst an

einen ungekannten gasbildenden Bacillus zu denken. Im Oktober 1893 wurden dem Institut von Herrn Prof. Dr. v. Jürgensen eitergetränkte Verbandstücke von einem durchgebrochenen Empyem übersandt zur Untersuchung auf Tuberkelbacillen. Da sich mikroskopisch keine Tuberkelbacillen fanden, stellte ich mir durch Auslaugen der betr. Gazestücken mit sterilem Wasser eine Emulsion her und spritzte einem Meerschweinchen eine Pravaz'sche Spritze in die Bauchhöhle. Am anderen Tage, 15—20 Stunden nach der Impfung, wurde das Tier tot aufgefunden. Es fand sich eine frische Peritonitis mit leicht getrübtem hämorrhagischen Exsudat, hämorrhagisch-ödematöse Durchtränkung der Bauchdecken, Schwellung der Milz und der mesenterialen Lymphdrüsen. In dem Exsudat war eine Unmenge von Kurzstäbchen von längerer und kürzerer Form, mit abgerundeten Enden von der Gestalt des Bact. coli. Schnitte durch die Bauchdecken, mit Loeffler'schem Methylenblau bei möglichst kurzer Alkoholeinwirkung gefärbt, zeigten dieselben Mengen von Kurzstäbchen, die schon ziemlich tief in die Septen der ödematös durchtränkten Muskulatur eingedrungen waren. Kulturen aus dem Exsudate und dem Herzblute förderten in Reinkultur eine dem Bact. coli ähnliche Bacillenart zu Tage, die ich, da mir schon früher die starke Gasbildung des Bac. coli aufgefallen war, unter anderem auch auf hohes Zuckeragar überimpfte. Ich war nun überrascht, schon nach eintägigem Wachstum bei Körpertemperatur eine abundant reichliche Gasbildung zu finden. Das Agarröhrchen war in seiner ganzen Ausdehnung von zahllosen größeren und kleineren Gasblasen durchsetzt, die am reichlichsten um den Impfstich gruppiert, auch weiter entfernt davon sich entwickelt hatten. Ich glaubte nun auch anfangs einen neuen Gasbildner vor mir zu haben, eine Verwechslung mit malignem Oedem war schon nach der Form der Bacillen auszuschließen — aber bei der weiteren Beobachtung der kulturellen und morphologischen Eigenschaften des gefundenen Bacillus wurde es immer wahrscheinlicher, daß es sich nur um einen dem Bac. coli sehr ähn[illegible]n, wahrscheinlich mit ihm identischen Mikroorganismus handeln möchte. Dafür sprach die in ihren Größenverhältnissen äußerst variable Form der abgerundeten Kurzstäbchen, die mäßig lebhafte Beweglichkeit, die Entfärbung nach Gram, das Vorhandensein von Geißeln (eine sehr deutliche Färbung habe ich nach der Loeffler'schen Methode bei leicht alkalischer Reaktion der Beize nicht erhalten). Vollständig übereinstimmend mit Bac. coli war das Wachstum im Gelatinestich mit dem Petruschky'schen Säurering, der terrassenförmige homogene Ueberzug auf Schräg-Agar, die rasche Koagulierung der Milch bei Körpertemperatur, das charakteristische Wachstum auf der Kartoffel, das Gelingen der Indolreaktion. Ich habe dann das Bact. coli unserer Bakteriensammlung verglichen und namentlich auch dieselbe starke Gasbildung konstatieren können, eine stärkere bei zuckerhaltigem Nährboden, aber auch eine geringere in gewöhnlichem Glycerinagar, ebenso bei den gefundenen Bacillen. — Ich impfte sofort ein neues Meerschweinchen intraperitoneal mit der von dem Herzblut des ersten Meerschweinchens erhaltenen R. C.; nach 48 Stunden verendete das

Tier unter ganz denselben Erscheinungen wie das erste, es fanden sich in allen Organen und im Herzblut die verimpften Mikroorganismen wieder und zeigten lebhafte Gasbildung. Ein subkutan geimpftes Meerschweinchen bekam nur ein tiefes Geschwür an der Impfstelle mit erheblicher Eiterproduktion, in dem die Bacillen in Masse waren, blieb aber am Leben. Offenbar hatte die Virulenz schon wieder abgenommen und war bei der subkutanen Applikation nicht mehr im stande gewesen, das Tier zu töten. Wenn ich nun die Erscheinungsweise und die Eigenschaften des von mir aus dem Meerschweinchen isolierten Bac. coli mit den Angaben von Gärtner über seinen neuen gasbildenden Bacillus vergleiche, so kann ich keine erheblichen Unterschiede finden und ich möchte mit Klein glauben, daß er ein Bact. coli vor sich gehabt hat mit besonders reichlicher Gasabsonderung, wie ich sie auch erhalten habe.

Wie war das Bact. coli in die Bauchhöhle des Meerschweinchens gekommen? Nicht, wie es bei Gärtner und Klein wohl sicher anzunehmen ist, durch eine unbeabsichtigte Lädierung des Darmes bei der intraperitonealen Applikation ihrer Kokkenkulturen, sondern in meinem Fall konnte ich in dem Impfstoffe, in der verwendeten Emulsion aus den Verbandstoffen, das Bact. coli in großer Menge nachweisen. Das Bact. coli war also irgendwie von außen in die Verbandstücke gelangt, die nicht steril aufbewahrt worden waren; ein Zusammenhang oder eine Beschmutzung mit Faeces war ausgeschlossen. Wir haben also ein neues Beispiel dafür, daß der Sitz des Bac. coli, das jetzt eine so große Rolle spielt, und der Erregung allermöglicher Affektionen beschuldigt wird, nicht einzig und allein der kranke oder gesunde Kot von Erwachsenen oder Kindern ist, sondern daß es auch in der Außenwelt sich findet und ich glaube, wenn man sich die Mühe giebt, darauf zu achten, wird man es recht häufig finden. Denn sein Wachstum ist ja auf geeignetem Nährsubstrate ein äußerst progredientes, wenn wir nur daran denken, in wie kurzer Zeit schon nach dem Tode es nicht nur in den dem [illegible] benachbarten Organen, Milz, Leber, Nieren (vergl. die Angaben von Wurtz und Hermann: Présence du Bact. coli commune dans les cadavres, Archives de médicine expér. 1891), sondern auch schon im Herzblut von Kadavern sich findet. Wohl mannigfache Bacillenbefunde bei Endocarditis, Lebererkrankungen etc. verdanken diesem postmortal eingewanderten Bact. coli ihre Existenz. Im Wasser findet es sich ja sehr häufig, aber auch in der Luft und in faulenden Flüssigkeiten hat schon vor Jahren Weisser den Bac. Neapolitan. Emmerich, der doch wohl als identisch mit ihm gelten darf, nachgewiesen. Ich wollte auf das Vorkommen des Bact. coli außerhalb des Darms vor allem aus dem Grunde kurz hingewiesen haben, weil so die Befunde von Bact. coli Escherich bei akuter Strumitis (Brunner, v. Tavel), bei Gasphlegmonen (Chiari, Bunge) und anderen Affektionen, bei der Konstatierung der Ubiquität des Bacillus in der Außenwelt viel von ihrer Befremdlichkeit einbüßen dürften. Es wäre da nicht nötig, an ein Eindringen auf dem Blutwege (in dem Strumitisfall Brunner's war das Blut auch steril befunden) von einer bestehenden Darm-

affektion aus zu denken, sondern so wäre es am Ende einfacher, an ein Eindringen eines virulenten Bac. coli von der Körperoberfläche, vielleicht von einer kleinen Verletzung aus, zu denken, durch die eingedrungen, es Eiterung, bei der Gasphlegmone unter Gasbildung entsprechend dem Verhalten in der Kultur, erregen kann.

Tübingen, 22. August 1894.

---

# Wirkt das Tetanusantitoxin auch giftzerstörend?

[Aus dem pathologisch-anatomischen Institute zu Moskau.]

Von

**Dr. S. Fedoroff**

in

Moskau.

Wie bekannt, giebt es jetzt zwei verschiedene Ansichten über die heilende Wirkung der Blutantitoxine. Die einen (Berliner Schule) behaupten, daß diese Wirkung der Blutantitoxine auf der giftzerstörenden Fähigkeit derselben beruht, während die anderen (Münchener Schule) den Blutantitoxinen nur einen immunisierenden Einfluß auf die Gewebszellen zuschreiben. Um die für beide Ansichten in der Litteratur vorhandenen Beweise, welche schon in der Diskussion zwischen Behring und Buchner mehrmals hervorgehoben wurden, hier nicht nochmals zu wiederholen, will ich nur über meine eigenen in letzter Zeit angestellten Versuche über die giftzerstörende Wirkung des Tetanusantitoxins berichten.

Bei diesen Versuchen gebrauchte ich stets ein in trockenem Zustande gewonnenes Toxin und Antitoxin. Das Antitoxin wurde aus dem Blutserum gegen Tetanus hoch immunisierter Hunde erhalten.

Zu diesem Zwecke wurde das Blutserum etwa 48 Stunden lang gegen fließendes destilliertes Wasser dialysiert und weiter im Vakuum bei 28—30° C eingetrocknet.

Die minimale immunisierende Dosis des so gewonnenen Antitoxins für weiße Mäuse war 0,00002 g. Unter der minimalen immunisierenden Dosis verstehe ich eine solche, die 24 Stunden vor der Impfung einer weißen Maus (mit der minimalen tödlichen Dosis des Tetanusgiftes) eingespritzt, genügt, um diese vor der Erkrankung zu hüten.

Das trockene Tetanusgift war ebenso wie das Antitoxin durch 24-stündiges Dialysieren gegen destilliertes Wasser und nachfolgendes Eintrocknen im Vakuum bei 28—30° C hergestellt. Die minimale tödliche Dosis des so gewonnenen Tetanusgiftes, also eine solche Menge Gift, die eine weiße Maus binnen 16—24 Stunden krank machte und nicht später als in 36 Stunden tötete, war 0,001 mg.

Hier möchte ich noch hervorheben, daß die minimale toxische sowie die minimale immunisierende Dosis kurz vor dem Anfange der

nächstfolgenden Versuche an einer Anzahl von Mäusen bestimmt worden war und nach dem Ende dieser Versuche, etwa nach $1^1/_2$ Monaten, wiederum an Mäusen geprüft wurde, wobei es sich erwies, daß die toxische sowie die immunisierende Dosis dieselbe geblieben war. Die Dialyse sehe ich als eines der besten Mittel an, durch das es gelingt, aus filtrierten Tetanuskulturen und antitoxischem Blutserum Salze, Globuline, extraktive Stoffe, Amidosäuren u. dgl. ohne merkbare Schädigung des Giftes oder des Antitoxins zu entfernen.

Soweit mir aus der Litteratur bekannt ist, konnte nur Behring[1]) den Uebergang der Blutantitoxine durch animalische Membranen konstatieren. Weder Emmerich[2]) noch Tizzoni[3]), noch ich selbst konnten diesen Vorgang feststellen.

Auf meine letzten Experimente gestützt, glaube ich jetzt berechtigt zu sein, zu erklären, daß der Uebergang der Antitoxine durch animalische Membranen weder bei neutraler noch bei schwach alkalischer Reaktion stattfindet.

## Versuch I.

14 weiße Ratten von etwa gleichem (110—130 g) Gewicht erhalten verschiedene Gemische von Gift und Antitoxin, die aufeinander in vitro 1 Stunde lang bei Zimmertemperatur eingewirkt hatten, eingespritzt.

| | | |
|---|---|---|
| I. VI. 94. No. 1 und 2 bekommen zu 0,5 mg Tetanusantitoxin in 0,7-proz. NaCl gelöst mit 0,5 mg Tetanusgift gemischt subkutan am Rücken injiziert. | | 2. VI. beide gesund. 3. VI. beide krank. 4. VI. beide tot. |
| I. VI. 94. No. 3 und 4. 0,75 mg Tetanusantitoxin in 0,7-proz. NaCl-Lösung gelöst mit 0,25 mg Tetanusgift gemischt. Subkutan am Rücken injiziert. | | No. 3. 2. VI. gesund; 3. VI. krank; 7. VI. tot. No. 4. 2. VI. gesund; 3. VI. krank; 6. VI. tot. |
| I. VI. 94. No. 5 und 6. 2 mg Tetanusantitoxin in 0,7-proz. NaCl-Lösung gelöst mit 1 mg Tetanusgift gemischt. Subkutan einer jeden am Rücken injiziert. | | 2. VI. beide ganz munter. 10. VI. beide gesund. |
| 1. VI. 94. No. 7. 0,5 mg Tetanusantitoxin am Rücken subkutan injiziert. | 1. VI. 94. Gleichzeitig aber am anderen Orte am Rücken dieselbe (0,5 mg) Dosis Tetanusgift subkutan injiziert. | 2. VI. krank. 4. VI. tot. |
| I. VI. 94. No. 8. 1 mg Tetanusantitoxin subkutan am Rücken injiziert. | Ebenso wie bei No. 7 die gleiche (1 mg) Menge Tetanusgift injiziert. | 2. VI. krank. 4. VI. tot. |

---

1) Behring, Die Blutserumtherapie. I. 1892. p. 52.

2) Emmerich u. Tsuboi, Die Natur der Schutz- und Heilsubstanz des Blutes. 1892. p. 10.

3) Tizzoni, Berl. klin. Wochenschr. 1894. No. 3. p. 65.

| | | |
|---|---|---|
| I. VI. 94. No. 9 und 10. 2 mg Tetannsantitoxin einer jeden subkutan am Rücken injiziert. | Gleichzeitig aber am anderen Orte am Rücken einer jeden 1 mg Tetanusgift subkutan injiziert. | 2. VI. beide krank. 4. VI. beide tot. |
| I. VI. 94. No. 11 und 12. 1 mg Tetanusantitoxin einer jeden subkutan am Rücken injiziert. | 2. VI. 94. 0,5 mg Tetannsgift einer jeden subkutan injiziert. | 3. VI. beide krank. 6. VI. beide tot. |
| I. VI. 94. No. 13 und 14. No. 13 0,25 mg und No. 14 1 mg Tetanusgift in 0,7-proz. NaCl-Lösnng subkntan injiziert. | | Beide tot binnen 26 Stunden. |

Versuch II. (Weiße Mäuse.)

| | | |
|---|---|---|
| 7. VI. No. 1 (18,0). 0,06 mg Tetannsantitoxin in 0,7-proz. NaCl gelöst mit 0,06 mg Tetanusgift gemischt. Subkutan am Rücken injiziert. | | 8. VI. etwas krank. 9. VI. schwer krank, am Abend tot. |
| 7. VI. No. 2 (16,0). 0,12 mg Tetanusantitoxin mit 0,6 mg Tetanusgift gemischt. Snbkutan injiziert. | | 8. VI. gesund. 12. VI. gesund. |
| 7. VI. No. 3 (18,0). 0,15 mg Tetanusantitoxin mit 0,05 mg Tetanusgift gemischt. Subkutan injiziert. | | 8. VI. gesund. 12. VI. gesund. |
| 7. VI. No. 4 (16,0). 0,16 mg Tetanusantitoxin mit 0,04 mg Tetanusgift gemischt. Subkntan injiziert. | | 8. VI. gesund. 12. VI. gesund. |
| 7. VI. No. 5 (20,0). 0,16 mg Tetanusantitoxin subkutan injiziert. | 7. VI. Gleichzeitig aber am anderen Orte 0,04 mg Tetanusgift subkutan injiziert. | 8. VI. etwas krank. 9. VI. krank. 10. VI. tot. |
| 7. VI. No. 6 (16,0). 0,02 mg Tetanusgift subkutan injiziert. | | Tot nach 18 Stunden. |

Diese beiden Versuche sind in analoger Weise, wie es Aronson[1]) für das Diphtheriegift machte, hergestellt. Die Resultate sind die gleichen: Das Versuchstier blieb nur dann gesund und am Leben, wenn Antitoxin und Gift im Gemisch und Verhältnis wie 2 : 1 waren. (Bei Aronson war dieses Verhältnis selbstverständlich ein anderes.)

Diese letzte Thatsache kann ich mir nur so erklären, daß mein Antitoxin das Tetanusgift in vitro nur im Gemisch von 2 Teilen Antitoxin zu 1 Teile Gift zerstören konnte.

Obwohl nach meiner Meinung schon mit diesen Experimenten die Möglichkeit einer direkten Giftzerstörung bewiesen war, könnte doch jemand sagen, daß bei allen diesen Versuchen die immunisierende Wirkung des Tetanusantitoxins nicht ganz ausgeschlossen war. Um auch solchem Vorwurfe entgegenzutreten, wurde noch eine Reihe von Experimenten angestellt.

Es ist bekannt, daß bei der künstlichen Immunisierung in jedem Stadium der passiven oder aktiven Immunität und auch bei von

1) Berl. klin. Wochenschr. 1894. No. 15.

Natur immunen Tieren das Tier mit entsprechend großen Mengen Giftes krank gemacht und sogar getötet werden kann. Bei der passiven Immunität hängt dieser Ausgang gewiß nicht nur von der Wirksamkeit des Giftes allein, sondern auch von der Menge und Wirksamkeit des Antitoxins ab.

Es ist nun wohl zulässig, anzunehmen, daß bei passiver Immunisierung eines Tieres ein solcher Zustand der Immunität vorhanden sein kann, wo das Tier nicht mehr Antitoxin in seinem Organismus anhäuft, sei es, weil Blut und Gewebe mit Antitoxin gesättigt sind, sei es, weil das Antitoxin im Blute zersetzt oder irgendwie (Harn, Sekrete) ausgeschieden wird. Wenn man jetzt einem solchen Tiere eine übergroße Menge Gift einspritzt, so geht es doch zu Grunde, ungeachtet, daß es einen sehr hohen Grad von Immunität erreicht hat.

Wenn man aber einem so komplett immunen Tiere ein Gemisch von Antitoxin und tödlicher Dosis Gift einspritzt und das Tier ganz gesund bleibt, so kann ich mir den Vorgang nicht anders erklären, als daß das Gift vom Antitoxin zerstört ist, denn eine weitere immunisierende Wirkung des Antitoxins aufs Gewebe ist jetzt durchaus ausgeschlossen. Aber bevor zu einem solchen Versuche übergegangen werden konnte, mußte eine Reihe von Tieren mit vorhandenem Antitoxin komplett immunisiert werden oder wenigstens diesem Zustande sehr nahe kommen.

Um solche Tiere zu bekommen, wurden folgende Vorversuche an weißen Mäusen angestellt:

## Vorversuche.

17. VI. bekommen 8 weiße Mäuse No. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 8 jede 12 mg Antitoxin (derselben immunisierenden Wirkung) subkutan injiziert.

18. VI. bekommen dieselben Mäuse eine jede noch 20 mg Antitoxin subkutan.

20. VI. wird denselben Mäusen dieselbe Dosis Antitoxin injiziert.

21. VI. 4 von diesen Mäusen bekommen: No. 1 (20,0) 3 mg, No. 2 (22,0) 6 mg, No. 3 (21,0) 8 mg, No. 4 (24,0) 12 mg Tetanusgift subkutan injiziert.

22. VI. ist die Maus No. 4 in 18 Stunden an Tetanus gestorben. Die übrigen sind ganz munter.

23. VI. wird das Tier No. 3 krank und stirbt den 28. VI. Die übrigen Tiere sind gesund und bleiben am Leben.

22. VI. bekommen die Mäuse No. 5, 6, 7, 8 nochmals je 20 mg Antitoxin subkutan.

23. VI. noch eine Einspritzung von 30 mg Antitoxin einer jeden Maus.

24. VI. Es wird 2 Mäusen, No. 5 (25,0) 12 mg, No. 6 (20,0) 12 mg Tetanusgift subkutan injiziert.

25. VI. Beide Mäuse sind binnen 20 Stunden an Tetanus gestorben.

24. VI. bekommen die Mäuse No. 7 und 8 und noch 3 frische Mäuse, No. 1a, 2a, 3a je 50 mg Antitoxin eine jede subkutan injiziert.

25. VI. bekommt die Maus No. 7 12 mg Tetanusgift subkutan, die übrigen eine jede noch je 50 mg Antitoxin.

26. VI. ist die Maus No. 7 auch binnen 20 Stunden gestorben. Die Mäuse No. 8, 1a, 2a und 3a bekommen noch eine jede 50 mg Antitoxin subkutan injiziert.

27. VI. Es wird 2 Mäusen No. 8 (25,0) und No. 1a (22,0) einer jeden 12 mg Tetanusgift subkutan injiziert. Den übrigen Tieren No. 2a und 3a wird zum viertenmal 50 mg Antitoxin subkutan injiziert.

28. IV. ist die Maus No. 1a binnen 20 Stunden an Tetanus gestorben. Die Maus No. 8 ist krank. Stirbt aber etwa nach 50 Stunden. Den Tieren No. 2a und No. 3a wird zu 12 mg Tetanusgift eingespritzt. Beide Tiere starben an Tetanus binnen 24 Stunden.

Die Resultate dieser Experimente sind also folgende: Die ersten vier Mäuse (No. 1, 2, 3, 4) haben im ganzen 52 mg Antitoxin subkutan bekommen; den Tieren No. 5—6 wurde 102 mg, den Tieren No. 7 und 1a 152 mg, No. 2a—3a 200 mg und der Maus No. 8 252 mg Antitoxin im ganzen subkutan eingespritzt. Und doch starben alle Mäuse nach einer Injektion von 12 mg Tetanusgift, ungeachtet, daß sie eine 200 000-fache Menge der minimalen immunisierenden Dosis Antitoxin bekommen haben.

Wir sehen ferner, daß eine weiße Maus, welche 150 mg Antitoxin während kurzer Zeit bekommen hatte, mit einer Menge von 12 mg Tetanusgift ebenso schnell wie eine Kontrollmaus getötet werden konnte.

Wenn es nun weiße Mäuse, die binnen kurzer Zeit das 150 000-fache der, gegenüber der minimalen tödlichen Dosis des Tetanusgiftes nötigen Antitoxinmenge erhalten haben, mit großen Mengen Tetanusgift zu töten gelingt, so glaube ich annehmen zu können, daß man solche Tiere mit demselben Antitoxin überhaupt nicht weiter immunisieren kann.

Wenigstens war es eine Thatsache, daß jede weitere Einspritzung von 50 mg Antitoxin schließlich bis zur Gesamtmenge von 250 mg Antitoxin eine Maus gegen eine folgende Intoxikation mit 12 mg Tetanusgift nicht mehr schützen konnte.

## Versuch III.

4. VII. Acht weiße Mäuse vom Gewicht zwischen 22—26 g bekommen eine jede zu 50 mg Antitoxin subkutan injiziert. Dieselben Injektionen von Antitoxin wurden dann den 5. VII. und 6. VII. wiederholt. Es war also diesen Mäusen in 3 Tagen einer jeden 150 mg Tetanusantitoxin subkutan injiziert.

Den 7. VII. bekommen diese Mäuse verschiedene Gemische von Gift und Antitoxin in der Weise, wie es in Versuchen I und II vorgenommen war:

| | | |
|---|---|---|
| 7. VII. No. 1 (23,0), No. 2 (22,0) 12 mg Tetanusgift in 0,7-proz. NaCl gelöst mit 12 mg Antitoxin gemischt und nach 24 Stunden subkutan injiziert. | | Beide gesund. Bleiben am Leben. |
| 7. VII. No. 3 (24,0), No. 4 (26,0) 25 mg Tetanusantitoxin in 0,7-proz. NaCl gelöst mit 12 mg Tetanusgift gemischt und nach einer Stunde subkutan injlziert. | | Beide gesund. Bleiben am Leben. |
| 7. VII. No. 5 (24,0), No. 6 (22,0) 50 mg Antitoxin in 0,7-proz. NaCl gelöst mit 12 mg Tetanusgift gemischt und nach $^{1}/_{4}$ Stunde subkutan injiziert. | | Beide gesund. Bleiben am Leben. |
| 7. VII. No. 7 (25,0), No. 8 (26,0) 50 mg Antitoxin in 0,7-proz. NaCl gelöst. Subkutan injiziert. | 12 mg Tetanusgift gleichzeitig aber am anderen Orte subkutan injiziert. | 8. VII. Beide krank. Tot binnen 20 Stunden. |
| 9. VII. No. 5 (24,0), No. 6 (22,0) Wiederum 50 mg Tetanusantitoxin injiziert. | 12 mg Tetanusgift gleichzeitig aber am anderen Orte subkutan injiziert. | 10. VII. Beide krank. Tot binnen 24 Stunden. |

Zum Schlusse will ich nochmals erwähnen, daß ich mir die Wirkung des Antitoxins bei diesen Versuchen nur als eine rein giftzerstörende vorstellen kann und damit auch die giftzerstörende Wirkung des Tetanusantitoxins, wenigstens in vitro, bewiesen zu haben glaube.

Moskau, den 27. Juli 1894.

---

# Die Aetiologie der akuten Retropharyngealabscesse bei Kindern und Säuglingen.

Von

**Dr. Henry Koplik**

in

New York.

Die Aetiologie der akuten retropharyngealen Abscesse jüngerer und älterer Kinder ist noch unerforscht. Verfasser dieser Mitteilung ist in der glücklichen Lage gewesen, während der letzten 7 Jahre eine große Anzahl, und zwar 60, solcher Abscesse beobachten zu können, die er während der verflossenen 18 Monate sowohl bakteriologisch als auch klinisch eingehender studiert hat.

Unter akutem Retropharyngealabscess verstehe ich eine Gruppe von Erkrankungen, welche bis dahin vollkommen gesunde Kinder in akuter Weise befällt. Allerdings mag eine Angina vorhergegangen sein, welche jedoch unbemerkt blieb. Die Erkrankung äußert sich zuerst dadurch, daß das Kind sich plötzlich weigert, die Brust zu nehmen; und es fällt zunächst auf, daß sich die Stimme

des Kindes in eigentümlicher Weise geändert hat, indem sie einen näselnden, metallischen Ton angenommen hat.

Inspektion des Rachens ergiebt nun eine Geschwulst, welche in der Mittellinie selbst oder seitlich davon liegt und die hintere Rachenwand vordrängt. In anderen Fällen dagegen ergiebt die Inspektion nichts; allein durch Palpation mittels des Fingers entdeckt man tiefer unten, etwa in der Höhe der Epiglottis oder noch tiefer, eine entsprechende geschwulstartige Vorwölbung der hinteren Rachenwand. Hierdurch kann das Schlingen verhindert sein; mitunter erleidet sogar die Atmung eine Störung.

Durch diese Schilderung werden die septischen, nach akuten Exanthemen auftretenden Senkungsabscesse der hinteren Rachenwand, sowie hinter dem Pharynx sich bildende tuberkulöse Produkte, aus der jetzigen Betrachtung ausgeschlossen. Es handelt sich hier nur um die akut auftretenden, gutartig verlaufenden retropharyngealen Abscesse der Kinder. Und zwar sollen in der jetzigen Mitteilung nur die Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchung solcher Abscesse mitgeteilt werden, die sich noch dazu auf die Erforschung des Eiters, in bakteriologischer Beziehung, auf die Isolation der in demselben enthaltenen Bakterienarten und auf die Uebertragung der letzteren auf Tiere beschränkt.

In dieser Weise sind nun 8 Fälle genau untersucht worden, und zwar unter Anwendung folgender Methoden:

Der Eiter wurde zur Zeit der Operation einmal durch Incision des Abscesses mittels eines vorher in 5-proz. Karbollösung gereinigten, gekrümmten Bistouries, von der Mundhöhle aus, gewonnen; sodann durch Aspiration von der Mundhöhle aus, und endlich durch Eröffnung des Abscesses von außen her.

I. Im ersteren Falle wurde der Kopf des Kindes, sofort nach der Incision der hervorspringendsten Partie des Abscesses, vorn übergebeugt, so daß der Eiter aus dem Munde herausströmte. Das zuerst ausfließende wurde nicht berücksichtigt; der folgende Teil des Eiters aber wurde in einem sterilen Probierröhrchen aufgefangen.

Es läßt sich offenbar gegen diese Methode einwenden, daß der Speichel des Kindes oder Ueberreste der Nahrungsmilch den Eiter verunreinigen könnte. Ich pflegte daher die Mundhöhle, die Gaumen u. s. w. mittels eines in 5-proz. Karbolsäure angefeuchteten Tupfers zu desinfizieren, ehe der Absceß eröffnet wurde; in dieser Weise wurde die Verunreinigung des Eiters auf ein Minimum reduziert.

II. Dagegen bietet die zweite Methode der Eitergewinnung viele Vorteile. Sie besteht in dem Einführen einer sehr langen, vorher mittels trockener Hitze sterilisierten Aspirationsnadel, und dem Ansaugen einer zur Untersuchung genügenden Menge des Eiters aus dem Abscessinnern mittels einer sterilisierten Spritze. War die Spritze noch ungebraucht und wurde sie vor dem Gebrauche einer gründlichen Reinigung unterzogen, so entzieht sich diese Methode den Einwänden, welche gegen die erstere geltend gemacht werden können.

III. Was die dritte Methode anbelangt, so kam sie nur in einem Falle zur Anwendung. Hier wölbte sich der Abscess äußerlich an der Seite des Halses, und zwar vor dem Sternocleidomastoideus vor, und wurde an dieser Stelle incidiert. In dieser Weise läßt sich der Eiter verhältnismäßig leicht ohne fremde Beimengung auffangen. Die Haut wird vor der Incision gründlich desinfiziert und der Eiter beim Herausfließen aus der Wunde in einer sterilen Eprouvette aufgefangen.

Was nun die allgemeinen Ergebnisse der Untersuchungen betrifft, so fand sich in allen bisher erforschten Fällen stets ein Streptococcus. Dieser Pilz wuchs massenhaft auf allen Böden, und zwar in Reinkultur.

Nur in einem einzigen Falle fand sich Bacterium lactis aërogenes mit dem Streptococcus zusammen. Ersteres rührte wahrscheinlich vom Munde des Kindes her.

Wir sehen von einer ausführlichen Beschreibung der einzelnen Fälle hier ab. Nur über die Kulturmethoden bemerken wir, daß die verschiedentlichen Nährböden und Methoden, welche vor dem Erscheinen der Lingelsheim'schen Arbeiten über den Streptococcus in Gebrauch waren, in allen Fällen angewendet wurden.

Sobald sich aber herausstellte, daß der Streptococcus durchgehends anwesend war, wurden Maßnahmen ergriffen, die einzelnen Formen der Streptokokken zu differenzieren und ihre Wirkung auf den Tierkörper festzustellen.

Es ist uns nun gelungen, wenigstens 4 Arten von Streptokokken aus dem beschriebenen akuten Retropharyngealabscessen erhaltenen Eiter zu isolieren, und zwar zwei dem Streptococcus brevis[1]) und zwei dem Strept. longus[1]) angehörige.

Auch hat sich reichlich Gelegenheit geboten, die Arbeiten Lingelsheim's, Kurth's und Anderer zu bestätigen, über die Zweckdienlichkeit von Bouillon definitiver Zusammensetzung als Nährmaterial zur einfachen Differenzierung der Streptokokken.

Die benutzte Bouillon enthielt 20 ccm normaler Natronlauge, 15 g Pepton und 20 g Zucker in einem Liter.

Die oben angeführten 4 isolierten Streptokokken lassen sich nun behufs genauerer Beschreibung wie folgt klassifizieren.

Streptococcus brevis a pharyngis.
" " b "
" longus a "
" " b "

Streptococcus brevis pharyngis a bildet Kokkenketten, aus 2, 6, 8 bis 20 Gliedern bestehend; die zerteilten Ketten ähneln Diplokokken.

Jeder einzelne Coccus dieser kurzen Ketten mißt ungefähr 5 $\mu$ im Durchmesser. Im frischen Eiter sowie in der Reinkultur färben sie sich mit Loeffler'schem Blau und nach Gram. Bei Anwendung der Lingelsheim'schen Kulturmethode wird die Bouillon etwas opalescierend. Zuerst ist der Bodensatz in der Röhre nur unmerklich vermehrt; längs der Seitenwand des Glases findet man einen fein-

1) Lingelsheim.

verteilten, staubähnlichen Niederschlag. Nach dem zweiten Tage klärt sich die Bouillon auf; auf den Seiten des Röhrchens besteht jedoch der Niederschlag noch staubähnlich fort, während der Bodensatz im Gläschen einer Membran ähnelt. Die Bouillon reagiert zu dieser Zeit sauer. Am 5. Tage erweist sich die Bouillon vollständig klar, mit dichtem, flächenartigem, membranähnlichem Bodensatz. Beim vorsichtigen Drehen der Eprouvette um ihre senkrechte Achse steigt dieser Bodensatz in Form leicht zerstörbarer Flocken auf. Es finden sich keine fest zusammenhängenden Massen, keine zähen Fäden (Konglomerate).

Auf Kartoffeln ist das Wachstum weiß und uncharakteristisch; auf Gelatine bei Zimmertemperatur nur spärlich.

Tierversuche. Kaninchen, in die Ohrvene injiziert, bekommen eine lokale Rötung an der Injektionsstelle. In die Abdominalhöhle und in den Brustraum gemachte Einspritzungen, wie auch solche in die Blutgefäße, ergeben keine ausgesprochene Wirkung, wie etwa Pleuraexsudat oder Peritonitis. Die Tiere bleiben am Leben.

Weiße Mäuse werden von subkutan beigebrachten Dosen bis zu 1 ccm nicht affiziert.

Streptococcus brevis pharyngis b. Bei diesem Streptococcus sind die Ketten länger als bei Strept. a. Die einzelnen Individuen der Kette sind auch etwas größer. Sie betragen 7 mm im Durchmesser, bilden Ketten zu 6 bis 20 und 40 Gliedern. In manchen älteren Bouillon-Eprouvetten fanden sich unregelmäßig ovale Kokken. In frischer Kultur sind sie jedoch regelmäßig rund.

Auch dieser Streptococcus läßt sich mit Loeffler'schem Blau und nach Gram färben.

In Bouillon gebracht, verursacht derselbe am ersten Tage eine Trübung mit reichlichem, flockigem Bodensatze, dessen einzelne Flocken zum Teil noch in der trüben Bouillon schweben. Nach einiger Zeit jedoch hellt sich die Bouillon auf, indem sie reichlichen Bodensatz im Röhrchen absetzt, das sich flächenhaft und membranartig ausbreitet.

Auf der Seitenwand des Röhrchens findet sich ein feinverteilter körniger Niederschlag. Die Bouillon wird schnell, am ersten Tage, sauer. Durch Drehen des Röhrchens um seine senkrechte Achse erhebt sich die membranartige Schicht am Boden des Glases, zuerst als feine Wolke. In den tieferen Teilen werden jedoch kleine Flöckchen sichtbar; es erscheinen aber keine zusammenhängenden und zusammengeballten Fäden (Konglomerate). Wenn überhaupt Fädchen existieren, so gehen sie leicht in einzelne Flocken auf.

Tierversuche. Von 18 mit diesem Streptococcus in Quantitäten bis zu 1 ccm injizierten Mäusen sind nur 2 gestorben; es scheint, weil sie in zu rapider Weise injiziert worden sind, da sie sogleich nach der unter die Haut des Rückens vorgenommenen Einspritzung Kollapserscheinungen aufwiesen. Innerhalb 36 Stunden waren sie beide tot. Eine anderweitige, mittels des Blutes einer solchen verstorbenen Maus verimpfte ist noch am Leben.

Streptococcus longus pharyngis a. Dieser Streptococcus gehört der Unterart „longus" an, obgleich den Aufnotierungen

des Verfassers zufolge in einzelnen Röhrchen die Bouillon zwischen den Flöckchen erst nach dem zweiten Tage ganz klar erscheint. Die einzelnen Kokken messen 6 bis 8 $\mu$ im Durchmesser; die Kettenbildungen sind von beträchtlicher Länge und werden beim vorsichtigen Trocknen und Färben kleiner Proben des Bodensatzes nicht so verschlungen angetroffen, als bei dem folgenden Streptococcus longus b. Sie ziehen sich gleichmäßig nebeneinander durch beträchtliche Strecken hin, und im Haufen betrachtet stellen sie sich als eine gleichmäßig gekörnte und getüpfelte Masse dar.

Wegen der schon oben angegebenen großen Länge der Ketten lassen sich die einzelnen Elemente kaum zählen. Auch sie färben sich mit Loeffler'schem Blau und nach Gram gut.

In der Bouillonkultur findet sich am ersten Tage in der Flüssigkeit schwebend sowie am Boden und an den Seitenwänden angelagert ein reichlicher Absatz, welcher aus Flöckchen besteht.

Klärt sich die Bouillon auf, so bleibt der Bodensatz immer locker: große, zähe Fäden giebt es nicht. Auch beim Drehen der Eprouvette zwischen den Fingern erweist sich der Bodensatz als locker und flockenartig. Die Bouillon reagiert sauer.

Auf Agar erhält man, auf der schiefen Oberfläche wachsend, perlenweiße umschriebene Kolonieen in sehr üppiger Entwickelung.

In Gelatine dagegen wächst der Strept. longus a bei Zimmertemperatur sehr langsam oder gar nicht.

### Tierversuche. Kaninchen.

1) 1 ccm Bouillonkultur, 24 Stunden alt, in die Ohrvene eingespritzt, ergab nur lokale Rötung; darauf Genesung.
2) Weißes, ausgewachsenes Männchen, mit 1 ccm 24 Stunden alter Bouillon in den Abdominalraum injiziert, genas.
3) Großes, schwarzes Männchen bekam 1 ccm in die Ohrvene, Genesung.
4) Kleines Kaninchen, $^1/_3$ ccm, in die Bauchhöhle; Genesung.
5) „ „ $^1/_2$ „ „ „ Brusthöhle; „
6) „ „ $^1/_2$ „ „ „ „ „
7) „ „ $^1/_2$ „ „ „ „ starb nach sieben Wochen unter allmählicher Abmagerung und wies subkutan lokalisiertes eitriges Exsudat auf. Offenbar war die Einspritzung teilweise subkutan gewesen.
8) Kleines Kaninchen, erhielt $^1/_2$ ccm in die Brusthöhle; starb nach drei Tagen mit Pleuritis und Peritonitis.

Obige Kaninchen erholten sich alle gut; doch blieben einige kleinere Tiere etwas mager.

### Mäuse.

Fünf weiße Mäuse, mit je $^1/_5$ bis $^1/_2$ ccm dieser Streptococcuskultur injiziert, blieben alle stets ohne Reaktion und gesund.

### Streptococcus longus b pharyngis.

Dieser Streptococcus zeichnet sich durch sein äußerst zartes Wachstum und seine besondere Form aus. Ja er könnte sogar eine

Sonderstellung beanspruchen, weil er in seinem zarten Wachstumsverhältnisse fast genau dem Streptococcus tenuis Rosenbach's entspricht. Wie man jedoch aus folgendem ersehen wird, unterscheidet er sich durchaus von jenem, sowie auch vom Streptococcus des Sputums, indem er absolut nicht virulent ist.

In Bouillonkulturen bildet er äußerst verschlungene, endlose Ketten. Diese Ketten bilden im vorsichtig mittelst der Pipette abgehobenen und auf Deckgläschen aufgetrockneten Bodensatze Haufen von verschlungenen Streptokokken in größter Unordnung. Die einzelnen Kokken, welche stets der Quere nach geteilt erscheinen, betragen 4 bis 5 $\mu\mu$m im Durchmesser. Sie färben sich sehr schön mit Loeffler'schem Blau und nach Gram.

In der Bouillon findet sich am ersten Tage eine reichliche Flockenbildung. Die Flocken schmelzen in der Bouillon, welche klar bleibt; auch auf den Seitenwänden des Glases setzen sie sich nieder. Die Bouillon reagiert sauer. Der Niederschlag auf dem Boden der Eprouvette erscheint flach, membranartig. Wird das Glas um eine senkrechte Axe gedreht, so erheben sich die Flocken, ohne daß man Bildung zusammenhängender zäher Fäden wahrnehmen könnte (Conglomerate). Am zweiten Tage ist die oberhalb des Sedimentes befindliche Bouillon noch immer klar; die Flocken haben sich jedoch zu Boden gesenkt; es bleibt indessen ein feinverteiltes Pulver noch in der Flüssigkeit schwebend.

Beim raschen Umdrehen des Probierröhrchens um seine vertikale Axe erhebt sich das Sediment zuerst in Gestalt einer Staubwolke; und unterhalb desselben lassen sich Flöckchen sehen, welche sich leicht in sehr feine Teilchen auflösen.

Tierexperimente. Weißen Mäusen, 5 an der Zahl, wurde je 1 ccm einer 24 Stunden alten Bouillonkultur in die Abdominalhöhle und unter die Haut des Rückens eingespritzt, jedoch ohne Erfolg.

Auf Agar wächst dieser Streptococcus in sehr zarter Weise als eine äußerst feine Lage kleinster opalescierender Kolonieen. Der Anwuchs auf Agar geht sehr schnell zu Grunde, so daß nach 5 Tagen Uebertragungen auf frischen Agar erfolglos bleiben.

Es ist daher notwendig, wenn man Röhrchen mit diesem Streptococcus beschicken will, alte Bouillonkulturen dazu zu benützen. Auf diesem Nährboden hält sich der Streptococus recht gut.

Im vorstehenden haben wir gezeigt, daß der bei Kindern und Säuglingen im Alter von 5 Monaten bis zu 2 Jahren vorkommende Eiter akuter Abscesse des hinteren Rachenraumes der Natur nach ausnahmslos gutartige Mikroorganismen enthält. Unter 8 sorgfältig untersuchten Fällen enthielt nur einer 2 Arten auf einmal, nämlich den Strept. longus b und den brevis b, von denen beide in ihrer Wirkung auf Tiere nicht pathogen sind.

Ohne gegenwärtig auf das ätiologische Verhalten dieser Streptokokken zum Retropharyngealabscesse näher einzugehen, mag hier nur der Vollständigkeit halber angedeutet werden, daß bekanntlich die Eingangspforten für Infektionserreger in die retropharyngealen Lymphräume sehr zahlreich sind, und daß die Infektion der letzeren wohl

ohne Zweifel von den Tonsillen, den Nebentonsillen oder von den adenoïden Gewebsmassen des Nasenrachenraumes und Gaumengewölbes aus stattfindet.

---

Der experimentelle Teil der Arbeit wurde im Carnegielaboratorium zu New-York ausgeführt.

New-York, den 14. Juli 1894.

---

# Bakterienluftfilter und Bakterienluftfilterverschluss.

Von

**J. J. van Hest**

in

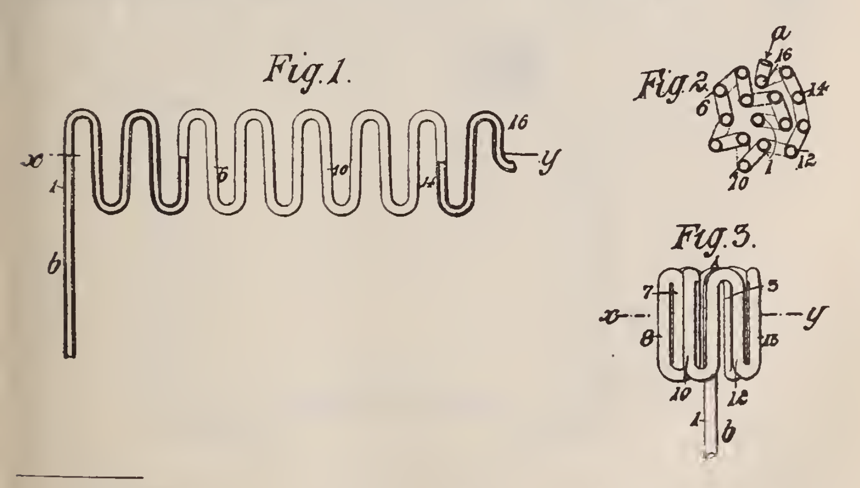
Amsterdam.

Mit 11 Figuren.

(Schluß.)

## Beschreibung des Apparates.

Prinzip: Die Luft wird vollkommen von Bakterien und Schimmeln befreit, wenn sie mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 1,5—2 m per Sekunde, oder von ihr nicht mehr als etwa 1 l per Minute durch eine metallene Röhre[1]) von 3—6 mm Dicke und einem Durchmesser von 1—4 mm[2]) streicht, deren Wände trocken und glatt sind und die derartig gebogen ist, daß 15 unter einem rechten Winkel ab- und aufsteigende 2 cm lange Teile durch 15 Buchten untereinander verbunden sind und dicht zusammenliegen.




---

1) Die metallenen Röhren sind verfertigt aus Zinn oder aus Komposition mit Zinn belegt.

2) Röhren mit größerem Durchmesser habe ich nicht erprobt.

Fig. 4.

Fig. 5.

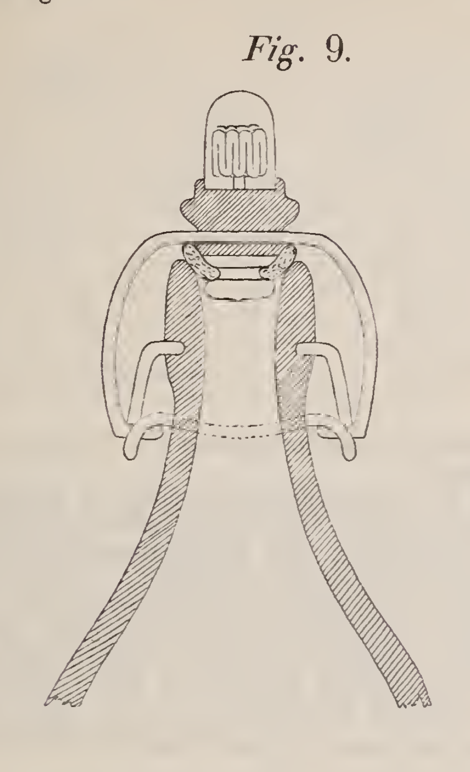
Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Konstruktion: Beiliegende Zeichnung stellt den Apparat dar und zwar zeigt:

*Fig.* 9.



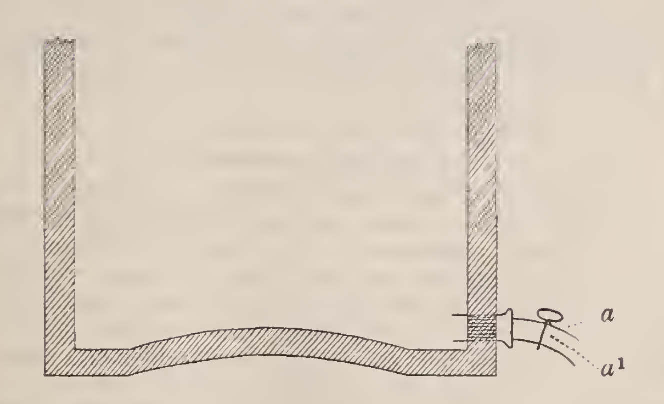



Fig. 1 das flach ausgelegte, gekrümmte Rohr,

Fig. 2 einen Horizontalschnitt nach Linie $x$-$y$ der Figur 3, welche das zusammengelegte Rohrsystem in der Ansicht darstellt,

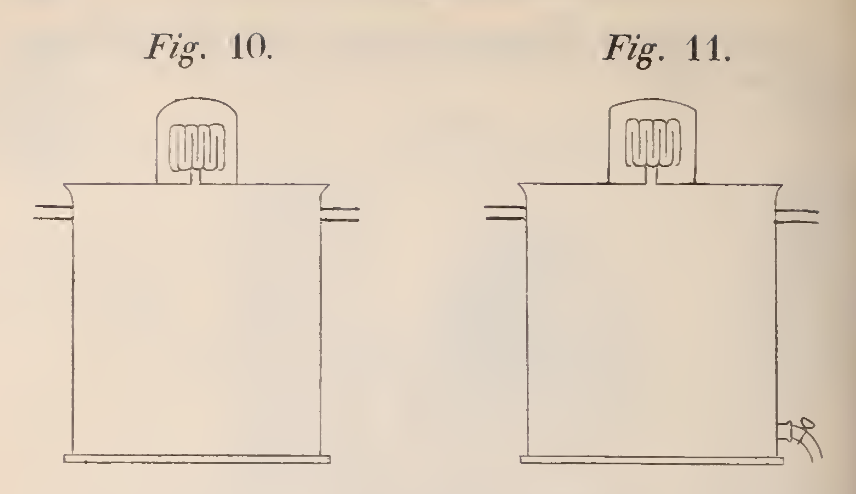



Fig. 4 veranschaulicht die Verwendung des Luftfilterverschlusses bei Konservebüchsen,

Fig. 5, 6 und 7 die Verwendung desselben bei Flaschen.

Das aus Metall oder einem anderen passenden Material bestehende Rohr ist mehrfach gekrümmt, am vorteilhaftesten 15mal, und die Krümmungen sind so dicht aneinandergefügt, daß ein kompaktes Rohrsystem gebildet wird, welches im Durchmesser nicht größer ist als ein Flaschenkork. Das untere gerade Ende *b* des Rohres reicht in die Flasche hinein, während der obere, mehrfach gekrümmte Teil des Rohrsystems sich oberhalb des Korkes befindet und hier von einer Schutzkappe *c* überdeckt werden kann. Die obere Oeffnung *a* des Rohres befindet sich somit in dem kompakten Rohrsystem oberhalb des Korkes.

Fig. 9 stellt eine Flasche mit Abzapfhahn *a* und

Fig. 10 eine Konservebüchse mit derselben Vorrichtung dar.

Der Abzapfhahn ist so eingerichtet, daß nach dem Herausnehmen eines Teiles der Flüssigkeit nichts im Ende $a^1$ zurückbleibt.

## Anwendung des Luftfilters.

### a) Für Konservebüchsen.

Das Filter wird bei Konservebüchsen in folgender Weise gebraucht. Die Büchse (siehe Fig. 4) wird nach dem Füllen mittelst des Deckels geschlossen. Das Ende der Röhre *b* ist dann bereits oder wird alsdann auf die kleine Oeffnung, welche sich im Deckel befindet, gelötet, und nun wird die Büchse sterilisiert. Nach der Sterilisation und der Abkühlung wird die Röhre *b* so nahe als möglich beim Deckel mit einer Large dichtgeklemmt, abgeschnitten und das übrigbleibende kleine Stückchen Rohr mit dem Lötkolben zusammengeschmolzen. Das abgeschnittene Filter kann stets wieder gebraucht werden. Ist schließlich das Rohr *b* zu kurz geworden, so kann man dasselbe dadurch wieder zum Gebrauch fähig machen, daß man ein neues Rohr anlötet.

Bei Konservebüchsen, welche von Hotelbesitzern und Privatleuten gebraucht werden, kann man das Rohr *b* kurz abschneiden und es alsdann auf die Oeffnung des Deckels festlöten, worauf man ebenfalls die Schutzkappe *c* am Deckel befestigt (siehe Fig. 10 und 11). Verwendet man hierzu Büchsen mit hermetischen Verschlüssen und befestigt an ihnen das Filter, so ist jedermann mit wenig Mühe imstande, sein Gemüse etc. selbst zu sterilisieren.

Die Gemüse, z. B. Erbsen, Wurzeln, Bohnen u. s. w. werden am besten so heiß wie möglich in die Büchsen gebracht und mit dem Deckel geschlossen. Weiter werden sie $^3/_4$—1 Stunde bei 110° C erhitzt und alsdann ohne weitere Manipulationen aufbewahrt, wobei also das Filter für den späteren wiederholten Gebrauch am Deckel sitzen bleibt. Nach dem Gebrauch des Inhaltes werden die Büchsen gereinigt und können wieder aufs neue gebraucht werden. Um eine Temperatur von 110° C zu erreichen, verwendete ich einen Sterilisator der Firma J. B. Delius & Co. zu Amsterdam, welcher für diese Versuche sich als sehr zweckmäßig erwies.

b) Für Flaschen.

Der Gebrauch des Filterverschlusses für Flaschen ist sehr einfach. Wie Fig. 6 und 7 zeigt, ist das Filter auf dem Stopfen von Porzellan befestigt. Man schließt also die Flaschen nach dem Füllen in gewohnter Weise und diese sind dann zum Pasteurisieren oder Sterilisieren fertig. Nach der Sterilisation kann man die Flaschen abkühlen und wieder erwärmen oder sofort verwenden. Sind die Flaschen auf diese Weise mit dem Luftfilter abgeschlossen, so kann man sie in allen Richtungen wenden und drehen, auf die Seite legen, auf den Kopf stellen u. s. w., ohne daß Flüssigkeit aus der Flasche ausläuft oder das Filter Schaden leidet.

Gewöhnliche Flaschen, die keinen Bügelverschluß haben, werden, wie Fig. 5 zeigt, nach dem Füllen mit einem Stopfen oder Kork geschlossen, an dem man bereits das Filter befestigt hat.

Dieses ist besonders für Flüssigkeiten anzuempfehlen, welche man gerne nach der Sterilisation hermetisch abschließen will. Das Rohr *b*, das durch den Stopfen geht, läßt man in diesem Falle etwas länger, so daß es ebenso wie auf den Konservebüchsen, Fig. 4, etwas höher steht. Nach der Sterilisation und dem Abkühlen wird es so nahe wie möglich beim Stopfen zugekniffen und abgeschnitten.

Den Stopfen kann man nun nach Wunsch mit Lack oder mit Kapseln von Metall versehen.

Amsterdam, Mai 1894.

---

Amsterdam, den 14. März 1894.

**Rapport.**

An die Herren Ed. van Dam und L. A. Hartlooper
zu Amsterdam.

Vor einiger Zeit habe ich von Ihnen drei Exemplare eines Apparates erhalten, auf den unter dem Namen „v. Hest's Luftfilter“ in verschiedenen Ländern Patent genommen ist, mit dem Ersuchen, eine experimentelle Untersuchung über die Leistungsfähigkeit desselben anzustellen. Dieser Apparat, aus einer Art kleiner Büchse bestehend, soll zur Abschliefsung von Flaschen, Büchsen, Gefäfsen etc. dienen, in denen Nahrungsmittel oder Getränke erhitzt werden, und zwar derart, dafs durch das abschliefsende „Luftfilter“ Luft in die geschlossenen Flaschen eintreten kann, ohne Bakterien oder Schimmel mit sich zu führen. Ich habe gerne Ihrem Wunsche Folge geleistet, und ich habe nun die Ehre, Ihnen nach dem Erhalten günstiger Resultate folgendes über die ausgeführten Untersuchungen mitzuteilen:

Nach der Patentbeschreibung ist der Apparat gekennzeichnet durch eine mehreremal gekrümmte Röhre von Metall, deren Krümmungen zu einem kompakten Röhrensystem zusammengefügt sind. Um das letztere vor Beschädigungen zu bewahren, ist es durch einen metallenen Cylinder umgeben, der an der Seite eine kleine Oeffnung zum Durchtritt der Luft besitzt. Aus dem übrigens von allen Seiten geschlossenen Cylinder ragt das Ende der gekrümmten Röhre unten hervor. Dieses Endstück wird entweder durch eine Oeffnung im Stöpsel oder Kork von Flaschen, Gläsern, Gefäfsen etc. eingeführt, in denen Nahrungsmittel u. s. w. zum Pasteurisieren oder Sterilisieren erhitzt werden, oder es wird direkt an die Deckel von Büchsen oder Gefäfsen festgelötet, die bei der Konservierung gebraucht werden.

Dieser neue Verschlufs hat den Zweck, während der Erwärmung der Flaschen oder Büchsen etc. der Luft oder den Gasen, die in ihnen vorhanden sind, Gelegenheit zu geben, zu entweichen und später beim Abkühlen wieder Luft durchtreten zu lassen. Diese Luft wird jedoch im Röhrensystem filtriert, und zwar derart, dafs Mikroorganismen, die in der Form von feinem Staub in der Luft von Zimmern und Arbeitsräumen anwesend sind, nicht nach innen mitgeführt und also auch nicht mit dem Inhalt der Flaschen, der Konservebüchsen etc. in Berührung kommen können. Der Verschlufs stimmt also in seiner Leistungsfähigkeit mit dem bekannten Wattepfropf auf den Röhrchen und Kolben, die in den bakteriologischen Laboratorien zum Züchten von Mikroben verwandt werden, überein. Jedoch besteht der durchgreifende Unterschied, dafs der Wattepfropf aufserhalb der wissenschaftlichen Einrichtungen für eine praktische Verwendung beim Konservieren von Nahrungsmitteln unbrauchbar ist.

Um die mir gestellte Frage beantworten zu können, habe ich in erster Linie festzustellen gesucht, ob der Verschlufsapparat thatsächlich Luft durchtreten läfst und ob er, wenn er wie in der Praxis beim Konservieren gebraucht wird, auch diese Eigenschaft unverändert behält. Zu diesem Zwecke wurde mittelst eines Experimentiergasmessers be-

stimmt, wieviel Luft in einer bestimmten Zeit aus einem Gasometer — unter dem konstanten Druck einer 15 mm hohen Wassersäule — vor und nach der Sterilisation durch das Röhrensystem durchtreten kann. Bei mehreren Bestimmungen dieser Art fand sich, dafs durch den Verschlufsapparat in 20 Minuten durchschnittlich durchtraten:

vor der Sterilisation: 5,57 l Luft
nach „ „ 5,53 „ „

Es tritt also keine nennenswerte Veränderung der Permeabilität durch den Gebrauch ein. Die kleine Verminderung, die wahrgenommen wurde, beruht auf der Kondensation einer Spur Wasserdampf im Verschlufsapparat. Dieses kondensierte Wasser verschwindet jedoch schnell und zwar nicht allein, wenn der Apparat in ein trockenes Zimmer gebracht wird, sondern auch dann, wenn er als Verschlufs einer mit Wasser gefüllten Flasche Dienst thut. Einige Gewichtsbestimmungen machen dies deutlich. Der ganze Filterapparat wiegt:

beim Gebrauch als Verschlufs einer mit Wasser gefüllten Flasche, direkt nach der Sterilisation: 100,63 g,
beim Gebrauch als Verschlufs einer mit Wasser gefüllten Flasche, 1 Tag nach der Sterilisation: 100,57 g,
nach dem Aufbewahren bei 80° C 1 Stunde lang: 100,57 g,
nach dem Aufbewahren bei 100° C: 100,565 g.

Für die ferneren Versuche wurden Glaskolben von 250 ccm Inhalt verwandt, an die seitwärts ein Glasrohr angeschmolzen war, um sie mit einem Aspirator verbinden zu können. Die Kolben wurden ungefähr bis zur Hälfte mit sogenannter Loeffler'schen Bouillon gefüllt, mit Gummistopfen, an denen das „Luftfilter“ angebracht war, geschlossen und alsdann im Autoklaven bei 110° C sterilisiert. Das Seitenrohr, das mit einem Wattepfropf versehen war, wurde während der Sterilisation und des Abkühlens mittelst eines Gummikäppchens verschlossen[1]). Hierauf wurden die Kolben in ein Zimmer, in dem mehrere Personen arbeiteten, gebracht — in einen Raum also, in dem vollauf Gelegenheit zur Staubbildung vorhanden war. Die Staubbildung wurde noch dadurch vermehrt, dafs einigemal eine feine, trockene Masse, die Bakterien enthielt, in der Nähe der Kolben ausgestreut wurde. Dafs die Zimmerluft während der Versuche thatsächlich sehr reich an Bakterien in Staubform war, erhellte aus der Entwickelung von Bakterienkolonien in Gelatineplatten, die nur 1—2 Minuten offen der Luft blofsgestellt waren, und ebenfalls daraus, dafs sterile Bouillon in Kolben durch Bakterienentwickelung trübe wurde, wenn nicht mehr als 50—100 ccm Luft durch eine rechtwinkelig gebogene und sterilisierte Röhre in die Kolben aspiriert wurden.

---

1) Wenn dieses Seitenrohr offen bleibt, so ist die Möglichkeit vorhanden, dafs der Verschlufsapparat durch eine geringe Kondensation von Wasserdampf abgeschlossen wird und nach dem Abkühlen — bei Anwendung des oben genannten Druckes von 15 mm Wasser — undurchgängig bleibt. Wird es jedoch verschlossen, so kann allerdings auch eine Kondensation stattfinden, aber die kleine Menge Kondensationswasser, die imstande ist, um dem bei den Versuchen angewandten Druck zu widerstehen, wird durch die Luft, die beim Abkühlen in den mehr oder weniger luftleer gewordenen Kolben eindringen mufs, aus dem inneren Ende der gekrümmten Verschlufsröhre — wo die Kondensation hauptsächlich stattfindet — nach innen getrieben und der Weg so wieder für Luft unter geringem Druck frei gemacht.

Nach diesen Vorbereitungen fanden die folgenden Versuche statt:

1) Einer der obenerwähnten Kolben wurde nach der Sterilisation in der staubreichen Luft bis auf 6 ° C abgekühlt, alsdann in den Brütapparat gebracht und, nachdem er die Temperatur von 37 ° C hatte, wiederum bis auf 6 ° abgekühlt und in den Thermostaten zurückgesetzt. Dieses abwechselnde Abkühlen und Erwärmen wurde im Laufe einer Woche 20mal wiederholt. Der Kolben blieb dann bei Brüttemperatur stehen. Die Luftmenge, die in dem halbgefüllten Kolben bei 37 ° C ca. 125 ccm betrug, wurde jedesmal bei der Abkühlung auf 6 ° ungefähr mit 14 ccm vermindert, deren Ersatz von der Aufsenluft her stattfinden mufste. In Anbetracht dessen, dafs die Veränderung des Glasvolumens hier aufser acht gelassen werden kann, so mufsten im ganzen $20 \times 14 = 280$ ccm staubreiche Luft durch den Verschlufsapparat in den Kolben eintreten.

Die im Kolben vorhandene Züchtungsbouillon blieb steril. Wiederholte Versuche hatten dasselbe Resultat.

2) Die mit dem „Luftfilter“ verschlossenen Kolben wurden durch einen am Seitenrohr befestigten Gummischlauch mit einem Aspirator in Verbindung gebracht und alsdann bestimmte Mengen bakterienhaltender Luft mit verschiedener Geschwindigkeit durch den Verschlufsapparat in die Kolben aspiriert. Hierauf wurden die Kolben in den Brütapparat gesetzt (bei 26—37 ° C) und mindestens 8 Tage lang beobachtet. Die Resultate dieser Versuchsreihe sind in der folgenden Tabelle angegeben:

| | Aspirierte Luft in ccm | | = An ccm in der Minute | Resultat der Kultur |
|---|---|---|---|---|
| 1) | In 1½ Stunden: | 300 | = 3,3 | steril |
| 2) | „ 23½ Minuten: | 780 | = 33,2 | „ |
| 3) | „ 10 „ | 375 | = 37,5 | „ |
| 4) | „ 5 „ | 200 | = 40,0 | „ |
| 5) | „ 5 „ | 200 | = 40,0 | „ |
| 6) | „ 11 „ | 500 | = 45,5 | „ |
| 7) | „ 5 „ | 315 | = 63,0 | „ |
| 8) | „ 5 „ | 380 | = 76,0 | „ |
| 9) | „ 2½ „ | 200 | = 80,0 | „ |
| 10) | „ 5 „ | 635 | = 127,0 | „ |
| 11) | „ 3 „ | 760 | = 253,0 | „ |
| 12) | „ 4 „ | 1040 | = 260,0 | „ |
| 13) | „ 2 „ | 660 | = 330,0 | „ |
| 14) | „ 2 „ | 660 | = 330,0 | „ |
| 15) | „ 6½ Stunden: | 845 | = 2,2 | „ |
| 16) | „ 4 Minuten: | 1105 | = 276,0 | „ |
| 17) | „ 2 „ | 655 | = 327,0 | „ |

Aus dieser Tabelle erhellt, dafs die Kulturflüssigkeit in allen Versuchen steril geblieben ist, selbst wenn von der staubhaltenden Luft verschiedene Mengen, sogar bis zu 330 ccm in der Minute, aspiriert wurden. Es ist hiermit erwiesen, dafs die Luft bei ihrem Durchtritt durch das gekrümmte Röhrensystem frei von Mikroorganismen und aller Staub im „Luftfilter“ zurückgehalten wird. Ohne näher in Einzelheiten zu treten, die mehr vom theoretischen Standpunkte ein Interesse erwecken, wünsche ich allein darauf die Aufmerksamkeit zu richten, dafs Bakterien etc. offenbar nur dann nicht mehr in genügender Weise zurückgehalten

werden, wenn eine sehr grofse Luftmenge oder Luft in sehr grofser Geschwindigkeit aspiriert wird. Bei langsamem Durchsaugen ist die Grenze wahrscheinlich erreicht, wenn ungefähr 800—1000 ccm Zimmerluft durchtreten.

3) Zwei der Kolben blieben in dem erwähnten Zimmer $2^1/_2$ Monate stehen, während die Temperatur in demselben zwischen 8 und 21° C schwankte. Stets blieb die Kulturflüssigkeit in den Kolben steril. Nach Ablauf dieser Zeit wurden, ohne dafs der auf den Verschlufs und die Kolben gefallene Staub entfernt wurde, noch ungefähr 300 und 600 ccm Zimmerluft durch den Verschlufs in die Kolben aspiriert und diese in den Brütapparat gestellt. Auch jetzt blieb die Züchtungsbouillon in beiden Kolben steril.

Bei den verschiedenen Versuchen, bei denen die Bedingungen viel ungünstiger gewählt wurden, als sie jemals beim Konservieren in der Praxis vorkommen, wurde also der Staub — und mit ihm die in ihm enthaltenen Bakterien — in den Krümmungen der metallenen Röhre des Verschlufsapparates festgehalten, so dafs die Luft, die durch den Apparat in die Kolben strömte, frei von Staub und Bakterien war. Wenn auch nur ein Stäubchen oder lebender Keim in die Kolben gekommen wäre, so hätte es zur Entwickelung von Mikroorganismen in den Kulturflüssigkeiten kommen müssen, deren Fähigkeit, um als Nährboden zu dienen, stets noch festgestellt wurde.

Auf Grund der hier mitgeteilten Versuche ist es deshalb klar, dafs durch die mir zur Untersuchung angebotenen Verschlufsapparate, wenn sie zum Verschlufs von Gläsern, Flaschen etc. bei der Sterilisation von Flüssigkeiten, die einem Verderben ausgesetzt sind, verwandt werden, Luft von aufsen in die geschlossenen Flaschen etc. eintreten kann, ohne Verderben bewirkende Keime mit sich nach innen zu führen.

(gez.) Prof. J. Forster.

---

# Ueber die Desinfektionswirkung der perschwefelsauren Salze.

[Aus dem bakteriologischen Laboratorium des k. hygienischen Institutes zu München.]

Von

**Dr. Leonhard Wacker.**

Die bis jetzt gebräuchlichen Desinfektionsmittel, wie Chlorkalk, doppeltschwefligsaurer Kalk, Phenole und andere Teerprodukte etc., haben den Nachteil, daß sie einen penetranten, unangenehmen Geruch besitzen und dabei wenig desodorisierend wirken, bezw. den unangenehmen Geruch durch den eigenen verdecken. Andere Substanzen, wie z. B. Kaliumpermanganat, eignen sich ihrer intensiven Farbe wegen

nicht, dazu kommt in diesem Falle noch der Uebelstand, daß Kaliumpermanganat bei der Desoxydation Manganhyperoxydhydrat abscheidet, das in Form eines braunen Ueberzuges die darunter liegenden Teile vor weiterer Desinfektion schützt. Sublimat, das allen Ansprüchen gerecht würde, ist, abgesehen von dem hohen Preise, ein allzuheftiges Gift[1]).

Eisenchlorid und Eisenvitriol besitzen stark desodorisierende Wirkungen, da sie Ammoniak und Schwefelwasserstoff binden, stehen jedoch in ihren desinfizierenden Eigenschaften sehr zurück.

Substanzen, die allen Anforderungen in Bezug auf Desinfektion, Desodorisation, Geruchlosigkeit, Wasserlöslichkeit und Ungiftigkeit entsprechen, sind die von Marshall[2]) entdeckten Salze der Perschwefelsäure.

Die Persulfatsalze werden durch elektrolytische Zersetzung von angesäuerten Alkalisulfaten gewonnen. Bezeichnet man das einwertige Alkalimetall mit R, so ist die Zusammensetzung dieser Salze $RSO_4$. Diese Verbindungen sind in festem Zustande weiße Salze vom Aussehen des Kochsalzes, lösen sich sehr leicht in Wasser und gehören zu den kräftigsten Oxydationsmitteln, dabei verläuft der Desoxydationsprozeß in der durch nachfolgende Formelgleichung veranschaulichten Weise:

$$4RSO_4 + 2H_2O = 4RHSO_4 + O_2.$$

Die perschwefelsauren Salze entwickeln beim Erhitzen stürmisch Sauerstoffgas, ferner werden organische Farbstoffe, wie Curcuma, Lakmus, der Farbstoff der Veilchen u. s. w., leicht gebleicht.

Wie aus obiger Formelgleichung hervorgeht, bildet sich aus dem Persulfatsalze saures Alkalisulfat, was für Desinfektionszwecke sehr vorteilhaft ist, weil einerseits Ammoniak gebunden wird, andererseits Spaltpilze gegen Säuren ohnehin sehr empfindlich sind und die Persulfatsalze, gleich dem Kaliumpermanganat, ihrer oxydierenden Eigenschaften wegen, stark desinfizierend wirken, während die entstehenden Desoxydationsprodukte ungiftig sind.

Die nachfolgenden Versuche wurden in der Weise ausgeführt, daß der Oberflächenbelag mehrerer Agar-Agarkulturen mit ca. 1 ccm Wasser gut verrührt, dann ein abgemessener Teil davon, z. B. 0,1 ccm, mittels einer Pipette abgehoben wurde und eine bestimmte Zeit lang der Einwirkung von 10 ccm einer 0,5-, 1-, 2- oder 3-proz. Lösung des Desinfektionsmittels in Wasser bei verschiedenen Temperaturen ausgesetzt wurde. Eine Kontrollprobe von 0,1 ccm des obigen Belages wurde mit 10 ccm sterilen Wassers versetzt. Wurde nun aus obigen 10 ccm + 0,1 ccm oder 0,2 ccm Bakterienbelag in 10 ccm Peptonbouillon je 3 Dosen übertragen, so war nach 12- und mehrstündigem Stehen im Brütschranke bei 35° C makro- wie mikroskopisch zu konstatieren, ob sich die Bakterien weiter entwickelt hatten oder nicht.

Da die Desinfektion durch Persulfatsalz, wie oben schon gesagt, vorzugsweise auf Oxydationswirkung beruht, so ist leicht begreiflich,

---

1) Vergl. Pharm. Ztg. 1894. No. 39. p. 479.
2) Journ. of Chem. Soc. 1891. I. p. 771 ff.

daß die Vernichtung der Bakterien davon abhängig ist, ob man eine ausreichende Menge Persulfat verwendet hat. Es wurden, wie aus Nachfolgendem hervorgeht, nicht die gleichen Resultate erzielt, wenn man 0,1 oder 0,2 ccm Bakterienbelag der Einwirkung des Desinficiens unterwarf. Bei Anwendung von 0,2 ccm Bakterienbelag war eine entsprechend konzentriertere Lösung des Desinficiens und eine längere Zeitdauer der Einwirkung nötig, um die Tötung aller Organismen herbeizuführen. Diese Beobachtung bezieht sich auch auf die übrigen Desinfektionsmittel[1]). Es ist daher empfehlenswert, wenn es sich um die Feststellung der Qualität eines Desinfektionsmittels handelt, andere Desinficientien in der Weise zum Vergleiche heranzuziehen, daß man immer mit derselben Menge Agarbelag (also ungefähr der gleichen Bakterienzahl) arbeitet oder aber, daß man eine bestimmte Menge, z. B. 0,1 ccm Belag in Gelatine suspendiert und Zählplatten anlegt, somit feststellt, wie viel Bakterien von dem zu prüfenden Desinficiens bei bekannter Konzentration innerhalb eines bekannten Zeitraumes vernichtet werden.

Im Nachfolgenden bedeutet +, wenn in der Bouillon ein Wachstum bemerkbar war, das Zeichen 0, wenn in der Bouillon weder makro- noch mikroskopisch Bakterien aufzufinden waren.

Es wurden in geschilderter Weise der Einwirkung von Ammoniumpersulfat unterworfen: Cholerabacillen, Erysipelstreptokokken, Bacillus pyocyaneus und Staphylococcus pyogenes aureus.

### 1) Einwirkung von Ammoniumpersulfatlösung auf Cholerabacillen.

a) Zur Anwendung kamen 0,2 ccm Bakterienbelag.

| 2 % $AmSO_4$ | 1 % $AmSO_4$ | Ohne Desinficiens | Zeitdauer der Einwirkung | Temp. während der Einwirkung |
|---|---|---|---|---|
| + | + | + | 10 Min. | 10° C |
| 0 | 0 | + | 15 „ | 10° „ |

b) Zur Anwendung kam 0,1 ccm Belag.

| 2 % $AmSO_4$ | 1 % $AmSO_4$ | 0,5 % Am. $SO_4$ | 0,25 % Am. $SO_4$ | Ohne Desinficiens | Zeitdauer der Einwirkung | Temperatur bei der Einwirkung |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | | | + | 1 Min. | 17° C |
| 0 | 0 | | | + | 1 „ | 35° „ |
| 0 | 0 | 0 | | + | 3 „ | 17° „ |
| 0 | 0 | 0 | | + | 3 „ | 35° „ |
| 0 | 0 | 0 | | + | 5 „ | 35° „ |
| 0 | 0 | 0 | + | + | 10 „ | 34° „ |
| 0 | 0 | 0 | + | + | 15 „ | 34° „ |
| 0 | 0 | 0 | + | + | 30 „ | 34° „ |
| 0 | 0 | 0 | + | + | 45 „ | 34° „ |

1) Siehe R. Emmerich, Münchener medic. Wochenschrift. 1892. No. 19. p. 7.

## 2) Einwirkung einer wässerigen Ammoniumpersulfatlösung auf Erysipelstreptokokken.

a) 0,2 ccm Belag.

| 2 % | 1 % | 0,5 % | Ohne Desinficiens | Zeitdauer der Einwirkung | Temperatur | Zeitdauer des Wachstums im Brütschranke |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | + | + | 2 Min. | 22° | 18 h |
| 0 | + | + | + | 2 „ | 22° | 66 h |

b) 0,1 ccm Belag.

| 2 % | 1 % | 0,5 % | Ohne Desinfectionsmittel | Einwirkungsdauer | Temperatur | Zeitdauer des Wachstums im Brütschranke |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | + | 1 Min. | 21° C | 18 h |
| 0 | 0 | 0 | + | 3 „ | 21° „ | 18 „ |
| 0 | 0 | 0 | + | 10 „ | 19° „ | 18 „ |
| 0 | 0 | 0 | + | 20 „ | 19° „ | 18 „ |
| 0 | 0 | 0 | + | 1 „ | 21° „ | 42 „ |
| 0 | 0 | 0 | + | 3 „ | 21° „ | 42 „ |

Aus 1 und 2 mit Versuchsreihen a und b ist genau ersichtlich, welche Rolle die Quantität der angewandten Bakterien bei der Beurteilung eines Desinfektionsmittels spielt.

## 3) Einwirkung von Ammoniumpersulfat und Karbolsäure auf Bacillus pyocyaneus.

Im vorliegenden Falle wurde auch Karbolsäure zum Vergleiche herangezogen. Es ist daraus ersichtlich, daß Ammoniumsulfat energischer wirkt, als Karbolsäure.

0,1 ccm Belag.

| 2 % $AmSO_4$ | 1 % $AmSO_4$ | 1 % Karbolsäure | Ohne Desinficiens | Zeitdauer der Einwirkung | Zeitdauer des Wachstums im Brütschranke bei 35° |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | + | + | 3 Min. | 18 h |
| 0 | 0 | + | + | 3 „ | 66 „ |
| 0 | 0 | + | + | 5 „ | 18 „ |
| 0 | 0 | 0 | + | 10 „ | 18 „ |
| 0 | 0 | 0 | + | 15 „ | 18 „ |
| 0 | 0 | + | + | 5 „ | 42 „ |
| 0 | 0 | 0 | + | 10 „ | 42 „ |
| 0 | 0 | 0 | + | 15 „ | 42 „ |

4) Staphylococcus pyogenes aureus.
0,1 ccm Belag.

| 3% | 2% | 1% | Ohne Desinfic. | Zeitdauer der Einwirkung | Temperatur |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | + | | + | 5 Min. | 22° |
| 0 | 0 | | + | 10 „ | 22° |
| 0 | 0 | | + | 15 „ | 22° |
| 0 | 0 | + | + | 20 „ | 34° |
| 0 | 0 | 0 | + | 30 „ | 34° |

Konservierungs- und Desodorisierungsversuche.

Aus dem Vorausgegangenen war mit Sicherheit vorauszusagen, daß die perschwefelsauren Salze auch stark konservierende Eigenschaften besitzen müssen, was auch durch die jetzt zu beschreibenden Versuche bestätigt wurde. 250 g Schellfisch wurden mit 500 g einer 2-proz. Ammoniumpersulfatlösung versetzt, während zu weiteren 250 g desselben Fisches 500 g Brunnenwasser gegeben wurden.

Nach 2—3-tägigem Stehen bei 24° ergab sich, daß der letztere Teil stark in Fäulnis übergegangen war, während bei dem mit Ammoniumpersulfat konservierten Teile keine Fäulnis, weder durch den Geruch, noch unter dem Mikroskope wahrgenommen werden konnte.

Ferner wurden 2mal je 250 g Muskelfleisch in 800 ccm einer 1-proc. Persulfatlösung eingelegt, sowie weitere 250 g Fleisch mit 800 ccm Brunnenwasser versetzt und 72 Stunden bei 24° C sich selbst überlassen. Im letzteren Falle trat intensiver Verwesungsgeruch auf, während in den beiden übrigen Fällen keine Fäulnis nachweisbar war.

Das mit dem Desinfektionsmittel versetzte Fleisch bekam dabei das Aussehen eines gekochten Fleisches, weil der Blutfarbstoff vollkommen gebleicht worden war. Zerlegte man das Fleisch in zwei Teile, so war im Inneren die ursprüngliche Fleischfarbe noch vorhanden.

Um die desodorisierende Wirkung der Persulfatsalze zu konstatieren, wurden ca. 80 g Faeces mit Wasser verrührt und in zwei Hälften geteilt. Der eine Teil wurde mit einer konzentrierten Lösung von 5 g Ammoniumpersulfat versetzt und gut gemischt. Es zeigte sich nach etwa 3-tägigem Stehen, dass der mit Ammoniumpersulfat vermischte Teil einen chokoladeähnlichen, wenig intensiven Geruch hatte, während der nicht desodorisierte Teil den widerlichen Skatolähnlichen Geruch besaß.

---

Zum Schlusse wurde noch die Einwirkung des Ammoniumpersulfates auf den tierischen Organismus untersucht und festgestellt, daß das Salz nahezu unschädlich ist. Einem Meerschweinchen von ca. 600 g Körpergewicht wurden 10 ccm einer 2-proz. Lösung, also 0,2 g Ammoniumpersulfat per os eingeführt. Außer vorübergehender Appetitlosigkeit war an dem Tiere nichts Abnormes zu bemerken und hatte sich bis zum nächsten Tage auch der Appetit wieder vollkommen eingestellt.

München, den 30. Juli 1894.

# Die „Versuche mit der Anwendung des Malleïns in der russischen Armee“.

Von
Roßarzt **Foth**
in
Berlin.

Unter diesem Titel erschien vor kurzem eine 70 Seiten lange, von den Herren Woronzow, Ekkert, Rudenko, Arefin unter Leitung des Obermedizinalinspektors u. s. w. Remmert herausgegebene, bei Trenke und Füsnot in Petersburg erschienene Broschüre, die den Gegenstand der folgenden Besprechung bildet.

Die Verff. bringen darin eine außerordentlich ausführliche Mitteilung der zahlreichen Versuche, die in Rußland auf staatliche Anordnung mit dem Malleïn ausgeführt wurden, um den diagnostischen Wert dieses Mittels für die Erkennung der Rotzkrankheit, dieser gerade in Rußland so verbreiteten Seuche, zu ermitteln, und die deshalb für uns von besonderem Interesse sind, als mit der Ausführung der Versuche große, aus den hervorragendsten Veterinären und Rotzspezialisten des Reiches bestehende Kommissionen betraut wurden, denen nicht allein die Impfung und die derselben unmittelbar folgenden Maßnahmen, sondern zum großen Teile auch die weitere mehrmonatliche Beobachtung der Tiere oblag.

Wer freilich von diesen Versuchen eine definitive Entscheidung der vielen streitigen Punkte der Malleïnfrage erwartet hat, wird sich durch die Lektüre der Abhandlung nicht eben befriedigt fühlen; dafür aber bietet diese, außer zahlreichen wertvollen Einzelbeobachtungen, vor allem in Bezug auf unsere Kenntnis von dem Wesen und dem Verlaufe der chronischen Form des Rotzes soviel Interessantes, daß sich ein eingehendes Studium der Broschüre wohl verlohnt. Ich bemerke, daß die in der Broschüre mitgeteilten Versuche dieselben sind, über die im verflossenen Winter bereits ein Mitglied der Kommission, der Professor E. Semmer, in einem Aufsatze über die gutartigen und heilbaren Formen des Rotzes an anderer Stelle [1]) berichtete, den ich seinerzeit in dieser Zeitschrift [2]) zum Gegenstande einer Besprechung machte.

Die Kommissionen setzten sich aus den Professoren, Magistern und Bakteriologen Semmer, Woronzow, Raptschewski, Ekkert, Rajewski, Loginow, Lisizin, Arefin, Jewsejenko, sowie einer Anzahl von Militärbezirksinspektoren, Polizei- und Militärveterinären zusammen.

Bei den Versuchen wurde das Malleïn von Kresling angewendet, das aber durchaus nicht etwa das seinerzeit von Kresling [3])

1) Deutsche Zeitschr. f. Tiermedizin und vergl. Pathologie. Bd. XX.

2) Centralbl. f. Bakt. Bd. XV. No. 23.

3) Kresling, Sur la préparation et la composition de la malléine. (Archives des sciences biologiques publiés par l'Institut Impérial de Médecine Expérim. Pétersbourg. T. I. No. 5.)

so warm empfohlene Kartoffelkulturextrakt darstellt, das man auffallend schnell wieder verlassen hat, sondern das ein flüssiges Bouillonmalleïn von folgender Herstellung ist: Virulente Rotzbacillenbouillonkulturen werden nach 14—20 Tage langer Bebrütung bei 36—36,5° durch Erhitzen auf 110° sterilisiert und mit 6 Atmosphären durch Chamberland'sche Filter filtriert. Das klare Filtrat wird wieder besät und bebrütet wie vorher, dann sterilisiert, filtriert und diese Prozedur noch 2mal wiederholt. Es resultiert schließlich eine klare Flüssigkeit von dunkelgelber Farbe, die in Dosen von 1 ccm bei rotzigen Pferden starke Reaktion hervorrufen, von gesunden dagegen in 2—3 facher Menge reaktionslos vertragen werden und sich durch geringeren Peptongehalt als die französischen Malleïne auszeichnen soll.

Die Versuche begannen im Attamanschen Leib-Garderegiment; es wurden 11 Pferde geimpft. Zwei davon wurden von der Kommission auf Grund des klinischen Befundes für verdächtig, die übrigen für gesund erklärt. Die Dosis des Kresling'schen Malleïns betrug hier wie in allen späteren Versuchen 1 ccm. Als Ausgangspunkt für die Beurteilung der Temperaturerhöhungen dient die mittlere Durchschnittstemperatur von 5 Tagen. Die Reaktion betrug bei 4 Pferden weniger als 1°, bei 1 Pferde 1° und bei 2 Pferden 1,5 und 1,6°. Die letzten 3 Pferde waren erst kürzlich von der Influenza genesen; bei allen diesen Tieren war die Temperatur nach 24 Stunden völlig auf die Norm gesunken. Bei den anderen 4 Pferden dagegen stieg sie um 2,7, 3,3, 3,1 und 3,4° und stand nach 24 Stunden noch auf 40° und darüber. Die örtlichen und allgemeinen Reaktionen sind im ganzen bei den letztgenannten 4 Pferden deutlicher aufgetreten. Auch hinsichtlich der Puls- und Atemfrequenz war ein durchgreifender Unterschied zu erkennen. Zur Prüfung des diagnostischen Wertes wurde ein Pferd (mit Reaktion von 3,1°) erschossen. Die Sektion ergab, wie aus dem mitgeteilten Protokolle hervorgeht, Nasen- und Lungenrotz, die bakteriologischen Untersuchungen sicherten die Diagnose. Von den übrigen 3 Pferden mit hoher Reaktion wurde 1 (3,4°) isoliert und zeigte in 18 Monaten keine Krankheitserscheinungen; die lokale Schwellung war bei diesem Tiere hochgradig gewesen und erst nach 72 Tagen verschwunden. Eins (2,7°) zeigte nach 5 Tagen Symptome des Haut- und Nasenrotzes; es wurde nicht getötet, sondern zu Versuchszwecken aufbewahrt; bei später nach Monaten vorgenommenen Impfungen reagierte es regelmäßig hochgradig mit 2—3° und darüber, sowie lokal und allgemein. Das dritte endlich wurde dem Professor Semmer zu weiteren Versuchen zur Verfügung gestellt und reagierte bei späteren Impfungen regelmäßig. Auf Grund dieser, sowie der klinischen Befunde wurde es als mit dem chronischen Rotze behaftet betrachtet.

Die umfangreichsten Versuche wurden jedoch in der 5. Reserve-Kavallerie-Brigade gemacht.

In den etwa 700 Pferde zählenden Bestand der Brigade war der Rotz eingeschleppt; in einem halben Jahre wurden auf Grund klinischer und bakteriologischer Befunde 56 Pferde ausgeschieden und bei der Sektion als rotzig befunden. Hiervon wurden zuvor 2 Pferde,

bei denen die Diagnose durch erfolgreiche Uebertragung verdächtiger Dejekte auf Katzen bereits früher sichergestellt war, der Malleïnprobe unterzogen; beide reagierten mit 2,4 und 3,1 °, jedoch mit geringer lokaler und allgemeiner Reaktion. Nach Ausweis der mitgeteilten Sektionsbefunde waren beide Pferde rotzig. Darauf wurden alle vorhandenen Pferde, 658 an der Zahl, geimpft. Die Resultate waren folgende:

1) Bei der Mehrzahl der Pferde erreichte die Temperatursteigerung ihre Maximalhöhe in 10—14 Stunden nach der Einspritzung des Malleïns (bei 28 schon nach 6, bei 83 nach 8, bei 11 nach 20, bei 9 nach 22 und bei 4 gar erst nach 24 Stunden.)

2) Fast bei der Hälfte aller Pferde erreichte der Unterschied zwischen der Durchschnittstemperatur und dem Maximum 2—3,5 °.

3) Ebenfalls bei fast der Hälfte der Pferde fiel die Temperatur in 24 Stunden zur normalen Höhe.

4) Die Größe der Geschwulst an der Injektionsstelle war nicht proportional der Temperatursteigerung; eine bedeutende Geschwulst nach der Injektion trat auf bei 162 Pferden, eine unbedeutende bei 196 und keine bei 300 Pferden.

Bei einigen Pferden waren bereits vor einigen Monaten Impfungen mit einem aus dem Charkower Veterinärinstitute stammenden, durch Extraktion von Kartoffelkulturen mittels Glycerinwassers gewonnenen (flüssigen) Malleïn ausgeführt, deren Resultat mit den neuerlich gewonnenen übereinstimmt.

Bei der Beurteilung der Reaktionen bei den 658 Pferden berücksichtigte die Kommission hauptsächlich die Temperatursteigerungen und die Temperaturkurven, da diese eine sicherere Schlußfolgerung über die Wirkung des Malleïns gestatten, als die anderen Erscheinungen, und zog gleichzeitig die französische Instruktion in Betracht, wonach Pferde mit Reaktionen von 2—3 ° als „rotzverdächtig“ und solche mit 2 ° und mehr als „in hohem Grade verdächtig“ gelten solten.

Hiernach wurden die Ergebnisse in folgende 3 Gruppen eingeteilt:

a) 290 Pferde ohne Reaktion wurden als gesund,
b) 138 Pferde mit Reaktion bis 2 ° als rotzverdächtig und
c) 230 Pferde mit Reaktion von 2 ½ [1])—3 ° als in hohem Grade rotzverdächtig erklärt.

Zur Prüfung des diagnostischen Wertes der Impfungen und gleichzeitig zur Entscheidung des etwaigen Zusammenhanges örtlicher und allgemeiner Reaktionen mit rotzigen Prozessen wurden nun 22 Pferde sorgfältig ausgewählt und erschossen, und zwar, wie die Verff. angeben, 1 aus der Gruppe der gesunden (a), 7 aus der der verdächtigen (b) und 14 aus der der in hohem Grade verdächtigen (c).

Dies stimmt freilich mit den mitgeteilten Temperaturtabellen durchaus nicht überein, indem von den getöteten nur eines unter 2 °, und zwar 1,3 ° zeigte; alle übrigen reagierten mit mehr als 2 °, und zwar 6 mit 2—2,4 ° und die übrigen mit 2,5—3,3 °. Nach den

1) Dürfte wohl ein Druckfehler des Originals sein und 2—3 ° heißen sollen. D. Ref.

obigen, von der Kommission für die Beurteilung acceptierten Regeln sind mithin aus der Gruppe a (der gesunden) keins, aus der Gruppe b nur 1 und aus der Gruppe c 21 Stück getötet. Zu demselben, mit dem offiziellen Berichte in Widerspruch stehenden Schlusse kommt auch Semmer in seiner citierten Abhandlung, der indes das eine Pferd der Gruppe b (mit 1,3°) noch zur Gruppe a rechnet. Oder aber, es ist bei der Auswahl nach anderen als den angegebenen Prinzipien verfahren, die sich indes der Kritik entziehen.

Diese 22 Pferde wurden auf das sorgfältigste obduziert.

Diese Obduktionen bilden nun gewissermaßen die pièce de résistance in der vorliegenden Abhandlung, nicht nur, weil alle Fälle durch bakteriologische Untersuchungen von Mag. Wosnesensky kontrolliert wurden, wobei in keinem affizierten Organe oder Knötchen Bacillen gefunden wurden, obgleich die Kommission bei 21 Pferden die vorgefundenen Veränderungen trotzdem für rotziger Natur hielt, sondern auch, weil die in den Obduktionsberichten mitgeteilten Befunde sich nicht in allen Fällen mit unseren Erfahrungen über die pathologischen Veränderungen, wie sie die Rotzkrankheit bei uns in Deutschland zu bedingen pflegt, vollständig zu decken scheinen. Das eine Pferd mit 1,3° Reaktion wurde gesund befunden; bei den übrigen 21 Pferden fanden sich, wie Semmer an anderer Stelle[1]) sagt, „nur unbedeutende Rotzprozesse, die meist in einigen wenigen, hanfkorn- bis linsengroßen, teils verkästen, teils frischen Rotzknötchen in den Lungen und in den vergrößerten Kehlgangs- und Bronchialdrüsen und nur bei wenigen in einigen Knötchen, Geschwürchen und Narben in der Nasenhöhle bestanden". Semmer betont, daß — insbesondere da auch die Verimpfung auf die äußerst empfänglichen Katzen, Aussaaten auf Kartoffeln und mikroskopische Untersuchungen negativ ausfielen, zunächst wohl einige Mitglieder an dem Vorhandensein des Rotzes gezweifelt hätten, daß es sich aber trotzdem um wirklichen Rotz gehandelt hätte.

Bei genauerer Durchsicht der in der Broschüre mitgeteilten Obduktionsberichte ergiebt sich nun, daß von allen 22 Pferden überhaupt nur 5 Pferde Veränderungen in den Nasenhöhlen zeigten, die event. auf Rotz bezogen werden können. Davon 1 (No. XV) eine Narbe von der Größe eines silbernen 20 Centimesstückes und eine fibröse Verdickung, 1 (No. XII) Knötchen und strahlige Narben, 1 (No. XIX) strahlige Narben und 2 (No. XX und XXII) bindegewebige Verdickungen. Daneben fanden sich bei diesen Pferden sowohl wie bei allen übrigen Knötchen und Knoten von verschiedenster Beschaffenheit, bindegewebige und sonstige Veränderungen in den Lungen, die wohl zum Teil die Rotznatur erkennen lassen, zum Teil jedoch leider so mangelhaft beschrieben worden sind, daß angesichts der doch nachgewiesenermaßen konstatierten Thatsache des negativen Ausfalles der Uebertragungsversuche der Skepsis Thür und Thor geöffnet ist. Zunächst ist, um eines herauszugreifen, der Ausdruck „Kapsel" in dem Zusammenhange, wie er mehrfach gebraucht ist, nur geeignet, Verwirrung zu stiften. Wenn ich nun mit dem Begriffe der

1) l. c. p. 63.

Kapselbildung um einen gewissen Teil doch gewissermaßen den der Sonderung, der Abschließung dieses Teiles von dem übrigen Gewebe durch eine Kapsel und damit den der Herauslösbarkeit verbinde, so erscheint es mir doch zweifelhaft, ob eine derartige Auffassung im Sinne der Kommissionsmitglieder gelegen hat, da die Diagnose damit nicht wohl in Einklang zu bringen ist. Auch sprechen die Beschreibungen analoger Veränderungen anderer Fälle nicht dafür. Aber in einzelnen Fällen sind auch, trotz des Mangels anderer charakteristischer Befunde, die vorgefundenen Knötchen in den Lungen so unzureichend beschrieben, daß der Leser nicht ohne weiteres von dem Vorhandensein des Rotzes überzeugt ist. So finden sich beispielsweise im Falle VII „in der linken Lunge erbsengroße Knötchen von derber Konsistenz“, ein Befund, der doch eigentlich nur durch die auch noch auf der rechten Lunge vorgefundene umgrenzte Verdickung der Pleura, unter der sich ein sulziges, grünlich-gelbes Exsudat befindet, eine gewisse, immer noch beschränkte Beweiskraft erhält; ähnlich liegt Fall XIII, wo außer „einigen linsengroßen, weißlichen, harten Knötchen unter der Pleura und am Parenchym, von denen eines in käsiger Entartung begriffen“ war, thatsächlich nichts Belastendes konstatiert wurde. Die Bronchialdrüsen waren in vielen Fällen nur „geschwellt“, in 8 Fällen jedoch fanden sich in den geschwollenen Drüsen mehr oder weniger zahlreiche, in regressiver Metamorphose begriffene Herde, wie sie beim Rotz gefunden werden.

Wenn nun nichtsdestoweniger trotz des negativen Ergebnisses der bakteriologischen Untersuchungen, sowie der mitunter nach den Mitteilungen wenig charakteristisch erscheinenden Befunde, die Kommission zu dem Schlusse kommt, daß „bei den obigen 21 Pferden die in den Lungen- und Bronchialdrüsen angetroffenen Knötchen, die Infiltrate und strahligen Narben und die sonstigen pathologischen Veränderungen für einen wenig ausgesprochenen chronischen Rotz sprechen“, und „die in dem Lungenparenchym angetroffenen Knötchen für Rotzneubildungen in verschiedenen Entwickelungsstadien“ erklärt, so ist andererseits, angesichts der Thatsache, daß die Kommission aus den hervorragendsten Veterinären und Rotzspezialisten Rußlands bestand, ein Zweifel an der Richtigkeit der Diagnose wohl ausgeschlossen.

Wenn ich vorhin auf die entschieden mangelhafte Beschreibung mehrerer Fälle hinwies, so geschah dies, weil ich glaube, daß diese ganzen Befunde für unsere Kenntnis von dem Wesen des chronischen Rotzes von besonderer Bedeutung sind, und es zu bedauern ist, wenn sich eine Anzahl von Fällen infolge der Unvollständigkeit der Beschreibung der Beurteilung entzieht. Denn es geht aus den Versuchen zunächst hervor, daß ein Pferd mit dem chronischen Rotze behaftet sein kann, ohne daß in den spezifischen Produkten das Rotzkontagium durch die bakteriologischen Untersuchungsmethoden nachgewiesen werden kann. Allerdings wird die theoretische Ueberlegung diesen Schluß als irrtümlich bezeichnen müssen, denn wo das Rotzkontagium noch vorhanden ist, da muß es auch mit Hilfe der bekannten bakteriologischen Untersuchungsmethoden wahrzunehmen sein, und wo es nicht vorhanden ist, da handelt es sich entweder gar nicht um Rotz, oder die etwa vorhandenen Rotzprozesse haben aufgehört,

Rotzprozesse zu sein, mit anderen Worten, der Rotz ist geheilt. Dann liegt aber auch kein Grund mehr zu polizeilichem Einschreiten u. s. w. vor. — Indessen so einfach liegt die Sache in Wirklichkeit doch nicht. Zunächst ist es nicht nur möglich, sondern im höchsten Grade wahrscheinlich, daß das Rotzkontagium sich, wenigstens in der Mehrzahl der Fälle, trotz des negativen Ausfalles der Uebertragungsversuche, dennoch in lebenskräftigem und infektionstüchtigem Zustande in den Produkten allerjüngsten Datums vorfindet, so daß das negative Resultat um so weniger beweisend ist, als doch wohl von jedem Pferde schließlich nur einige Knötchen zur Verimpfung u. s. w. herangezogen sein werden. Immerhin aber ist es doch in hohem Grade auffallend, daß auch in den zum Teil frischen Veränderungen der Lungen in den Fällen V, IX und XIV, sowie bei den frischen Knötchen auf der Nasenschleimhaut und den Lungen in Fall XII der bakteriologische Nachweis des Kontagiums mißlang. Es sind daher, wie uns Semmer an anderer Stelle mitteilt [1]), alle übrigen in Frage kommenden Pferde der Brigade mit der in Rußland außerordentlich verbreiteten chronischen, gutartigen Form des Rotzes, dem „südlichen Rotze“ behaftet und von Professor Rajewski als ungefährlich erklärt und daraufhin im Herbste auf die Regimenter zur weiteren Beobachtung verteilt worden; wenn Semmer allerdings die völlige Ungefährlichkeit doch nicht anerkennen kann, da doch bereits früher 56 Pferde derselben Brigade an ausgesprochenem Rotze erkrankt waren und auf Grund positiver Uebertragungsversuche getötet werden mußten, so ist dem nur beizupflichten. Im ganzen geht aber aus den Mitteilungen hervor, daß unter ganz besonderen klimatischen und sonstigen Verhältnissen die Rotzkrankheit einen milden, dabei außerordentlich schleichenden Verlauf nehmen und unter diesen Umständen so wenig aasgeprägte pathologische Veränderungen bedingen kann, daß die Diagnose am Kadaver, selbst unter Zuhilfenahme der bakteriologischen Untersuchungsmethoden, zu den allergrößten Schwierigkeiten gehört.

Aehnliche Erfahrungen hat man hier und da auch in Oesterreich-Ungarn gemacht. Eine andere Frage aber ist die, ob nicht derartige, so außerordentlich chronisch verlaufende Fälle auch bei uns häufiger, als man anzunehmen geneigt ist, vorkommen. In jedem Falle hat die bei uns so heiß umstrittene Frage des „primären“ Lungenrotzes durch die russischen Beobachtungen eine interessante Beleuchtung erfahren.

Sämtliche Pferde der Brigade wurden nun einer weiteren dreimonatlichen Beobachtung durch eine mit allen bakteriologischen Requisiten ausgerüstete Kommission unterworfen. Nach gründlicher Desinfektion der Stallungen und räumlicher Trennung der 3 Gruppen a, b, c (vergl. oben) wurden alle Pferde täglich zweimal thermometrisiert und zweimal wöchentlich von der Kommission eingehend untersucht, wobei während der 3 Monate 54 Pferde wegen verschiedener Verdachtsmomente zu bakteriologischer Untersuchung ausgeschieden wurden. Zu diesem Zwecke wurden Aussaaten des Saftes

1) l. c. p. 64.

der ausgeschnittenen Kehlgangsdrüsen, der Hautsekrete und des Geschwürssekrets auf Kartoffeln und Glycerinagar gemacht; mit denselben Produkten wurden Katzen und Feldmäuse geimpft, deren Organe, nachdem sie gefallen oder getötet waren, auf die Gegenwart von Rotzbacillen untersucht wurden.

Die Resultate dieser Untersuchungen fielen mit Ausnahme von 2 Fällen negativ aus. Die Kommission hat nun noch eine Anzahl von Nachimpfungen vorgenommen, die manches Lehrreiche ergaben. Zunächst zeigte sich, daß die Höhe der Temperatursteigerung und die Intensität der Lokal- und Allgemeinreaktion gradatim abnahm, je öfter und in je kürzeren Pausen man die Malleïninjektionen machte. Belege dafür sind die immer in durchschnittlich 3 Tagen 8mal wiederholten Impfungen bei 6 Pferden, wie sie in der Broschüre S. 49—51 mitgeteilt werden. Ferner ergab sich bei einem durch die bakteriologische Untersuchung, sowie später bei der Sektion als rotzig befundenen Pferde, das zur Zeit der Impfung bereits mit einer Temperaturerhöhung von 40,6° behaftet war, die überraschende Thatsache, daß nach der Malleïninjektion nun keine Reaktion mehr eintrat, während vor 3 Wochen bei einer Temperatur von 38,0° eine Reaktion um 2,7° konstatiert wurde. Es stimmt diese Beobachtung überein mit meinen Ausführungen in einem kürzlich erschienenen Aufsatze[1]), wo ich darauf hingewiesen habe, daß auch hochgradig rotzkranke Pferde auf die Einverleibung des Malleïns nicht reagieren, sobald sie bereits zur Zeit der Impfung eine fieberhafte Temperatur zeigten.

Im ganzen wurden auf Grund klinischer und bakteriologischer Befunde sowie der Impfresultate von der Kommission noch 2 Pferde getötet und rotzig befunden. Inzwischen erreichte die — nicht eben von vielen positiven Erfolgen gekrönte — Thätigkeit der Kommission dadurch ihr Ende, daß die 344 isoliert gehaltenen Pferde, die keine Anzeichen von Rotz gezeigt hatten (vergl. oben), den Regimentern zum Dienstgebrauche unter strengster weiterer Ueberwachung überwiesen wurden; 11 von diesen Pferden, die sich bereits als verdächtig erwiesen hatten, sollten bei den Regimentern nochmals 3 Monate isoliert werden. Pferde, bei denen die verdächtigen Erscheinungen hartnäckig fortdauerten und die bakteriologischen Untersuchungen und Kontrollimpfungen keine positiven Resultate ergaben, sollten einer zweimaligen Malleïninjektion unterworfen, und falls beidemal eine gleich ausgesprochene Reaktion von 2° und mehr über die Norm und Rückkehr zu derselben nicht eher als in 36 Stunden erfolgte, erschossen und obduziert werden, wobei hervorgehoben wird, daß zur Erzielung einheitlicher Resultate ausschließlich das eingangs erwähnte Malleïn benutzt und die Untersuchungen im Laufe eines oder zweier Monate beendet sein sollten.

Die Versuche haben nun zum Erlaß folgender kriegsministerieller Instruktionen geführt:

---

1) Foth, Die praktische Bedeutung des Malleïns. (Zeitschr. f. Veterinärkunde. 1894. 7/8.)

Instruktionen über die von den Tierärzten der Armee bei rotzverdächtigen Pferden auszuführenden Untersuchungsmethoden.

1) Wenn bei den Pferden der Armee irgend welche rotzverdächtigen Erscheinungen auftreten, so ist bei solchen Pferden eine Anwendung des Malleïns vorzunehmen. Falls sich dabei eine starke Reaktion zeigt (eine Temperatursteigerung um 2° und mehr über die Norm und ein Abfall auf die ursprüngliche Temperatur nicht früher als nach 36 Stunden) und falls die Diagnose auf Rotz noch durch Kontrollimpfung an kleinen Tieren und durch bakteriologische Untersuchung bestätigt wird, so sollen solche Pferde getötet werden.

2) In solchen Fällen, wo nach der Einspritzung des Malleïns die im § 1 angeführte Reaktion zwar eintritt, die bakteriologischen Untersuchungen aber keine positiven, die Diagnose auf Rotz bestätigenden Resultate ergeben, sind die Pferde, bei denen die verdächtigen Krankheitssymptome hartnäckig fortbestehen, nach 14 Tagen einer wiederholten Malleïninjektion zu unterwerfen. Falls die zweite Injektion eine ebenso ausgesprochene Reaktion hervorruft, wie die erste, so sollen die isoliert gehaltenen Pferde nach erfolgter Entscheidung des Militärbezirksinspektors erschossen und ihre Kadaver einer sorgfältigen pathologisch-anatomischen Untersuchung unterworfen werden.

3) In den Militär-Veterinär-Lazaretten ist ausschließlich das im kaiserlichen Institute für Experimentalmedizin angefertigte Malleïn anzuwenden. Verdächtige Pferde erhalten von diesem Mittel nicht weniger als 0,5 und nicht mehr als 1,0 g.

4) Die Injektion ist an den Seitenteilen des Halses oder an der Vorderbrust zu machen. (Folgt Beschreibung der antiseptischen Maßnahmen.) Die Einspritzung des Malleïns ist der Temperaturmessung und Beobachtungen wegen zwischen 7 und 8 Uhr morgens auszuführen.

5) Vor jeder Malleïninjektion soll bei den einer Erkrankung an Rotz (Nasen-, Lungen- oder Hautrotz) verdächtigen Pferden eine Temperaturmessung ausgeführt werden. Die Temperaturmessung ist mit ein und demselben Maximalthermometer und zwar im Laufe von 2 Tagen morgens zwischen 8 und 9 und abends zwischen 6 und 7 Uhr auszufücren. Aus den erhaltenen Zahlen ist die mittlere Durchschnittstemperatur zu berechnen und bei der Beurteilung des Steigerungsgrades in Anrechnung zu bringen.

Anmerkung. a) Falls die Temperaturmessung eine erhebliche Steigerung über die mittlere durchschnittliche Normaltemperatur ergiebt, die zwischen 37,8 und 38° C schwankt, so soll die Malleïninjektion bis zur Wiederkehr der Normaltemperatur aufgeschoben werden. b) Unmittelbar vor der Temperaturmessung sollen die Pferde keinen Hafer und kein Getränk erhalten und nicht bewegt werden.

6) Nach der Malleïninjektion soll die Temperaturmessung an den rotzverdächtigen Pferden im Laufe von 2 Tagen alle 2 Stunden, in den nachfolgenden 8 Tagen des Morgens und Abends mit demselben Thermometer ausgeführt werden, mit dem vorher die mittlere Durchschnittstemperatur bestimmt wurde.

7) Außer den Temperaturmessungen hat man auf die andern durch das Malleïn hervorgerufenen Erscheinungen bei den rotzverdächtigen Pferden zu achten, und zwar: auf die nervösen Zufälle (Gähnen, Kaubewegungen, Muskelzittern); die Funktionsstörungen des Herzens, der Atmungsorgane, der Verdauungs-, Harn- und Geschlechtswerkzeuge; die Veränderung an der Injektionsstelle (Geschwulst in Bezug auf Größe, Schmerzhaftigkeit, Temperatur und Konsistenz).

8) Zur Vermeidung einer langdauernden Isolierung der rotzverdächtigen Pferde sollen die im § 1 und § 2 angegebenen Untersuchungsmethoden sogleich angewandt und innerhalb eines oder zweier Monate beendet werden.

Die Sektion der erschossenen Pferde soll womöglich in Gegenwart zweier Veterinäre ausgeführt und ein genaues Protokoll darüber aufgenommen werden.

Unterschriften.

Nach dem Vorgange Frankreichs hat sich nun also auch die russische Regierung veranlaßt gesehen, dieser so bedeutsamen Frage näher zu treten und mit ihrer Lösung große Kommissionen zu betrauen, die aus den hervorragendsten Veterinären des Reiches bestanden und mit allen erforderlichen technischen Hilfsmitteln ausgerüstet waren. Das ist wohl das für uns bedeutsamste Facit der Versuche.

Eine andere Frage ist, ob die angestrebte Lösung in befriedigender Weise gelungen ist, — und das glaube ich kaum. Es läßt sich nicht leugnen, daß die Lektüre der Abhandlung anfänglich, angesichts des ungeheuren Apparats, mit dem die ganze Sache in Scene gesetzt ist, und der verblüffenden Gründlichkeit, mit der selbst die scheinbar nebensächlichsten Dinge behandelt werden, die Erwartung des Lesers bis zu einem Grade spannt, zu der die später thatsächlich erhaltenen Resultate nicht sowohl in qualitativer, als vielmehr in quantitativer Hinsicht in gar keinem Verhältnisse stehen und daß sie daher ein gewisses Gefühl der Enttäuschung zurückläßt. Parturiunt montes . . . . . Zunächst muß hervorgehoben werden, daß der allerwichtigste Teil der Malleïnfrage, „ob rotzige Pferde auch einmal keine Reaktion auf Malleïn zeigen können“, überhaupt nicht entschieden worden ist. Denn dazu hätte es unter allen Umständen der Tötung einer mehr oder weniger großen Anzahl von solchen Pferden ohne Reaktion bedurft, was aber nicht geschehen ist. In der That ist nach Ausweis des Berichts nur ein einziges nach der Reaktionshöhe zur Gruppe der Gesunden (?) gezähltes Pferd obduziert und auch gesund befunden worden. Doch auch mit der Lösung der übrigen Fragen steht es nicht viel besser. Erst stellt die Kommission mit Hilfe von Sektionen fest, daß die Rotzkrankheit außerordentlich schleichend verlaufe, und unter Umständen auch am Kadaver, selbst mit Benutzung aller Hilfsmittel, die die Wissenschalt an die Hand giebt, fast nur noch mittels der nicht ganz wissenschaftlichen Methode der Abstimmung erkannt, geschweige denn intra vitam diagnostiziert werden kann, und dann wird die Entscheidung

selbst bei den hochgradig verdächtigen Tieren, abermals nicht etwa durch umfassende Tötungen, sondern durch fortgesetzte weitere Beobachtungen herbeizuführen gesucht. Kein Wunder, wenn die mitgeteilten Einzelfälle nicht eben allzu überzeugend wirken. Ich will hier nur die sehr ausführlich behandelte Geschichte der 6 Pferde Conductor, Compositor, Kokarda, Krab, Koschun und Kolpak erwähnen. Diese Pferde, die bereits durch verschiedene klinische Verdachtsmomente, bestehend in Knoten und Geschwürsbildungen in der Haut, Anschwellungen der Gliedmaßen, Husten etc. mehr oder weniger belastet waren, zeigten in der mehrmonatlichen Beobachtungszeit vom Mai bis August (vergl. oben) mehrfach Temperatursteigerungen um 1—2° mehr, „bedingt durch zufällige Gesundheitsstörungen, die mit Rotz nichts zu thun hatten“; die fieberhaften Zustände hielten mehrfach wochenlang an (Conductor). Nach den Reaktionen bei den ersten Impfungen zählten diese Pferde zu der Gruppe der „verdächtigen“, teils auch zu der der „in hohem Grade verdächtigen“. Wiederholte Impfungen hatten anfänglich die gleichen, später durchweg schwächere Reaktionen zur Folge. Die weitere dreimonatliche Beobachtung ergab nichts Abnormes mehr. Damit sind diese Fälle erledigt. Ob in überzeugender Weise? Ich glaube kaum! Und das um so weniger, als gleich im Anschlusse hieran ausführlich die Geschichte eines anderen Pferdes (Kavalerist) mitgeteilt wird, das, zu derselben Gruppe gehörend, ebenfalls mehrfach Temperatursteigerungen ohne wahrnehmbare Ursachen zeigte, bei dem sich sogar einmal eine, käsige Massen enthaltende Geschwulst in der Unterhaut bildete, deren bakteriologische Untersuchung negativ ausfiel, das dann scheinbar wieder vollständig gesundete und Ende August, also nach viermonatlicher Beobachtung, ins Regiment übergeführt wurde und keine verdächtigen Momente erkennen ließ. Erst im Januar 1894, also nach Verlauf von abermals 4 Monaten, stellten sich wieder verdächtige Erscheinungen ein, die anfänglich in Temperatursteigerungen, suspektem Nasenausflusse und Drüsenanschwellung bestanden. Jetzt hatte auch die Impfung einer Katze mit dem Nasenausflusse positiven Erfolg. Das Impftier starb an Rotz und die Sektion des alsbald erschossenen Pferdes ergab das Vorhandensein eines chronischen, zuletzt subakuten Rotzes. Die erste sowohl wie die später vorgenommenen Malleïninjektionen hatten jedesmal eine starke Reaktion ergeben.

Man mag die Sache also ansehen, wie man will, eine wesentliche Förderung hatte unsere Kenntnis der Malleïnwirkung durch diese Versuche nicht erfahren. Die im Verhältnis zu der großen Zahl verschwindend wenigen Sektionen haben nur längst Bekanntes bestätigt und alle die zur Zeit, namentlich durch neuerlich hier und da bekannt gewordene ungünstige Resultate streitig gewordenen Fragen sind unentschieden geblieben.

Den russischen Veterinären daraus einen Vorwurf machen zu wollen, liegt mir selbstverständlich fern. Ausschlaggebend werden vielmehr wahrscheinlich finanzielle Bedenken gewesen sein. Und so werden es die russischen Herren Kollegen gewiß ebenso sehr bedauern, wie wir, daß es ihnen nicht möglich war, diese ausgezeichnete Ge-

legenheit so auszunutzen, wie es im Interesse der gründlichen Erforschung der Malleïnfrage wünschenswert gewesen wäre.

Immerhin — und das ist der springende Punkt — ist es in hohem Maße anzuerkennen, daß die russische Regierung die Sache zu der ihrigen gemacht und daß sie Gelegenheit und Mittel gegeben hat, die Frage einer einheitlichen Lösung näher zu bringen und sie so durch ihr Eingreifen aus dem Stadium widerspruchsvoller und unkontrollierbarer Privatversuche emporgehoben und sie vor der Versumpfung gerettet zu haben: ein Bestreben, das insofern auch bereits von Erfolg gekrönt ist, als es gelungen ist, an der Hand der von der Kommission gemachten Erfahrungen eine Instruktion über die Anwendung des Malleïns auszuarbeiten, die sich durch ihre maßvollen und sachlichen, eine gleichmäßige Ausführung und gleichmäßige Erfolge gewährleistenden Vorschläge gewiß als geeignet erweisen wird, dem Malleïn den ihm gebührenden Platz des ersten diagnostischen Hilfsmittels zur Erkennung des chronischen Rotzes zu sichern.

Ob wir ähnliches auch wohl noch bei uns erleben werden? —

---

## Referate.

**Helme, F.** et **Raugé, P.**, Classification des microbes. (La semaine médicale. 1894. No. 35. p. 279.)

Verff. geben eine zusammenfassende Uebersicht über die bisherigen Versuche, die verschiedenen Mikroben in Gruppen zu bringen, besprechen die von Linné, O. F. Müller, Bory de Saint-Vincent, Ehrenberg, Dujardin, Cohn, Flügge, Rabenhorst, Macé, Crookshank empfohlenen Einteilungen und gehen dann auf den zwischen Zopf, Charrin und Guignard, Cienkowsky, van Tieghem, Metschnikoff einerseits und Cohn, Macé, Winogradsky andererseits geführten Streit über den Pleo- oder Monomorphismus der Mikroben ein. Zum Schlusse werden die heute üblichen Einteilungen der Mikroben erörtert.

Lösener (Berlin).

**Gottstein,** Ueber die Zerlegung des Wasserstoffsuperoxyds durch die Zellen, mit Bemerkungen über eine makroskopische Reaktion für Bakterien. (Virchow's Archiv. Bd. CXXXIII. p. 296.)

Verf. gelangt bei seinen Untersuchungen zu folgenden Resultaten:

1) Die Fähigkeit der Zellen, Wasserstoffsuperoxyd zu spalten, ist nicht an das Leben derselben gebunden. Das wesentlichste Zeichen des Lebens ist Hervorbringung gleichartiger Substanz durch Wachstum oder Vermehrung. Stoffe, welche diese Eigenschaft vernichten, wie Antiseptika, Alkaloide, verhindern nicht die Spaltung des Wasserstoffsuperoxyds durch die Zellen, höchstens verringern sie dieselbe

Nur Erhitzung auf 70° C und darüber zerstört diese Eigenschaft des Protoplasmas; aber nicht 5-proz. Karbolsäure.

2) Die Fähigkeit der Zellen, Wasserstoffsuperoxyd zu spalten, ist auf das in ihnen enthaltene Nucleïn zurückzuführen, wie Verf. in Uebereinstimmung mit Lilienfeld nach Darstellung des reinen Nucleïns aus Hefe, Eiter, Leberzellen, Hirnsubstanz, Knochenmark fand. Daher wirkt auch das Kaseïn der Milch (als Nucleoalbumin) katalytisch. Auch der aus dem Blute nach der Einwirkung von salzsaurem Pepsin bei der Filtration mit Wasser im Niederschlage gefundene Körper ist vielleicht ein Nucleoalbumin. Eingreifende Krankheiten, auch Blausäure, alterieren nicht die energische, Wasserstoffsuperoxyd spaltende Wirkung des Blutes. Der Vorgang bei Einwirkung der Nucleïne ist wahrscheinlich chemisch, nicht Kontaktwirkung, wofür vielleicht auch die Abhängigkeit der Größe der Sauerstoffentwickelung von der Zahl der Zellen spricht.

3) Auch die Mikroorganismen bewirken energische Spaltung des Wasserstoffsuperoxyds. Im Zusammenhange mit anderen Forschungen ist dies vielleicht eine neue Stütze für die Annahme eines Nucleoalbumins im Bakterienkörper.

4) Da es gelingt, bei Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd durch das Eintreten oder Fehlen der Gasentwickelung das Vorhandensein von Bakterien zu beweisen, vorausgesetzt, daß alle anderen etwa vorhandenen Zellen durch Hitze getötet oder keine lebenden Zellen sonst da sind, da die Quantität des entwickelten Sauerstoffs, sowie die Intensität seiner Abspaltung durch proportional der Menge der in der Mischung enthaltenen Bakterien, da ferner die Empfindlichkeit der Probe eine verhältnismäßig geringe ist, insofern mindestens 1000 Keime im ccm Flüssigkeit enthalten sein müssen, damit nach Ablauf einer Viertelstunde eine, wenn auch spärliche, doch für das bloße Auge erkennbare Gasbläschenbildung auftritt, ist diese Eigenschaft der Bakterien zur Prüfung der Leistungsfähigkeit der Sandfilter, als Vorprobe oder zum teilweisen Ersatz der Plattenkulturmethode, auch in der Hand des Ingenieurs, wohl zu empfehlen.

(Letztere Schlußfolgerung erscheint uns zu weitgehend. Die hygienische Bedeutung der Sandfilter als Mittel der Wasserversorgung ist eine so große, daß die beste Methode zu deren Prüfung eben gut genug ist und auch nicht teilweise durch immerhin noch unsichere Neuheiten ersetzt werden sollte. Ref.) Gerlach (Wiesbaden).

**Freudenreich, E. v.**, Versuche, das Blähen der Käse durch Salzzugaben zu verhindern. (Landwirt. Jahrbuch der Schweiz. 1893.)

Verf. hat nach dieser Richtung ausgedehnte Versuche angestellt. Die Käseblähung werde durch verschiedene Bakterien verursacht. In der Praxis habe man bereits mehrfach beim Auftreten dieser Käsekrankheit starkes Salzen oder Salzbäder angewendet.

Bei einem Vorversuche, bei dem eine mit Blähungserregern geimpfte Milch verkäst wurde, zeigte sich an dem so gewonnenen Käse, der von der Presse weg sofort für einige Tage in ein Salzbad gegeben worden war, daß thatsächlich, soweit das Salz einzudringen

vermochte, eine Blähung scheinbar verhindert werde, indem nur die etwa 1 cm starke äußere Schicht keine Löcher gezeigt und der Käse später gebläht hat.

Hierauf beobachtete Verf. die Wirkung des Salzes auf Reinkulturen von Blähungserregern, wie Bacillus Guillebeau $\alpha$ und Bacillus Schafferi und fand, daß das Salz entwickelungshemmend auf beide Bakterien wirkt. Nach 8-stündiger Einwirkung von 3 Proz. Salz bei 35° C war die Nährlösung (Milchzuckerbouillon) trübe, ziemlich starke Gasentwickelung trat erst am anderen Tage ein. Bei Bacillus Guillebeau war dieselbe noch stärker. Bei Zusatz von 10 Proz. Salz blieb jedes Wachstum aus.

Für die weiteren Versuche sei es maßgebend gewesen, daß, da der Salzgehalt des Käses zwischen 2—4 Proz. betrage, nicht über 3 Proz. Salzzugabe zu gehen sei. — Verf. benutzte zu seinen Versuchen Kulturen von Bacillus Guillebeau a und studierte zunächst die Einwirkung des Salzes auf das Laben, indem er 3 Proz. Salz der Milch vor dem Laben zusetzte; eine andere Partie diente als Kontrolle und blieb ungesalzen. Es zeigte sich, daß ein solcher Salzzusatz vor dem Laben das „Dicken" der Milch erschwert. Der so hergestellte Käse hatte eine abnormale Konsistenz. Nach 3 Tagen blähten beide Käse, der gesalzene fast noch stärker. Es sei daher weiter festzustellen gewesen, inwieweit die Labwirkung durch Salzzusatz gehemmt werde. Wenn man die Beschaffenheit des Bruches durch zu langes Laben nicht übel beeinflussen wolle, so müsse man nach dem Ergebnis dieser Versuche bei einer Salzzugabe von 0,4 bis 0,5 Proz. bleiben. Fortgesetzte Versuche hierüber zeigten aber, daß eine solche Menge Salz, wenn auch ohne Nachteil auf die Bruchbildung anwendbar, zu gering sei und es ließen sich damit keine sicheren Resultate erzielen. Auf Anraten des Kantonchemikers Dr. Schaffer in Bern arbeitete der Verf. nun folgendermaßen:

1) Er gab 3 Proz. Salz beim Ausrühren des Käses während des Nachwärmens bei 40° C und darüber zu.

2) Die fertige Käsemasse wurde in dem Augenblicke, wo sie mit dem Tuche aus dem Kessel gehoben wurde, für kurze Zeit in ein Salzbad gebracht und dann weiter verarbeitet.

Letztere Methode erwies sich als nicht geeignet, da auch bei Verwendung gleicher Konzentrationen der Salzgehalt des behandelten Käses ein wechselnder war. Derselbe hängt nicht bloß von der Konzentration, der Einwirkungszeit und der Temperatur der Salzlösung ab, sondern auch von der Größe des Käses und der Beschaffenheit seines Bruches. Beides beeinflußt wesentlich das Eindringen des Salzes.

Verf. führte deshalb seine Versuche alle nach der unter 1) beschriebenen Methode aus; er setzte dazu auf 10 ccm Milch immer 10 ccm Kultur des Bacillus Guillebeau a zu. Der mit Salz behandelte Käse blieb immer normal, während der nicht behandelte Kontrollkäse stark blähte und zahlreiche Löcher enthielt. Außerdem hatte der Verf. noch Gelegenheit, in der Sennerei Zuchwyl praktische Versuche an spontan blähenden Käsen durchzuführen, wobei sehr gute Resultate mit obiger Methode erzielt wurden.

Die Abhandlung schließt mit folgenden Ausführungen:

„Aus den vorliegenden Versuchen scheint sich zu ergeben einerseits, daß ein Salzzusatz in der angegebenen Weise imstande ist, die Blähungen der Käse zu verhindern und andererseits, daß dadurch die Reifung nicht unterdrückt wird. Freilich muß dann das nachherige Salzen etwas eingeschränkt werden, weil sonst die Käse übermäßig gesalzen werden. Diese Methode hat den Nachteil, daß die gesalzene Molke nicht mehr gut an Schweine verfüttert werden kann. Man hilft sich jedoch teilweise, indem man vor dem Salzen etwa $^2/_3$ der Molke abschöpft.

Das Verfahren würde sich nun folgendermaßen gestalten: Nachdem der Käse die nötige Temperatur erreicht hat, also 54—56° C, läßt man ihn einen Augenblick stehen und schöpft $^2/_3$ Molke ab. Darauf setzt man soviel Salz zu, als nötig ist, um in der im Kessel befindlichen Flüssigkeit das Verhältnis von 3 Proz. zu bekommen und rührt weiter zu Ende. Der Käse wird dann wie gewöhnlich gepreßt und behandelt, jedoch nicht so häufig und so stark gesalzen wie die gewöhnlichen Käse. Baier (Kiel).

**Basenau, Fritz,** Ueber eine im Fleische gefundene infektiöse Bakterie. Ein Beitrag zur Lehre von den sogenannten Fleischvergiftungen. (Archiv f. Hygiene. Bd. XX. Heft 3.)

Im hygienischen Institute zu Amsterdam kam im März vorigen Jahres ein Stück des der Glutäalgegend einer Kuh entnommenen Fleisches zur Untersuchung, welche unmittelbar nach der Kalbung schwer erkrankt und wegen der anscheinend septikämischen Veränderungen in den Brust- und Bauchorganen als für Verkauf und Verbrauch untauglich erklärt worden war. Im Auftrage und unter Leitung des Prof. Forster unternahm es der Verf., die Infektiosität der Erkrankung nachzuweisen und die vorhandenen Mikroorganismen ihrer Natur und ihrer Eigenschaft nach festzustellen. Mit Rücksicht auf den Fundort und auf Grund der Untersuchungsergebnisse wurde der Bakterie die Bezeichnung „Bacillus bovis morbificans" beigelegt.

Die Resultate der mit außerordentlicher Sorgfalt vom Verf. vorgenommenen bakteriologischen Studien lassen sich etwa in folgender Weise zusammenfassen:

Der Bacillus bovis morbificans ist ein Kurzstäbchen von ungefähr derselben Größe wie der Typhusbacillus und ausgestattet mit einer kräftigen Eigenbewegung und starker Wachstumsenergie. Er ist fakultativ anaërob. Er bildet keine Sporen und wird durch eine, eine Minute andauernde Einwirkung einer Temperatur von 70° abgetötet. Er besitzt nicht die Fähigkeit, die Gelatine zu peptonisieren oder den Rohrzucker zu invertieren. Er bringt in Loeffler-scher Bouillon, der 1 Proz. Traubenzucker zugesetzt ist, bei 39° C eine schwache Gasentwickelung zustande. Er bildet in Loeffler-scher Bouillon keine Säure in nachweisbarer Menge und bringt Milch nicht zur Gerinnung. Er bildet in Kulturen keine nachweisbaren toxischen Stoffe. Bei Mäusen, weißen Ratten, Meerschweinchen, Ka-

ninchen und Kälbern bringt er eine tödliche Infektion zustande, die bei jungen Meerschweinchen auch durch Säugung der infizierten Mutter erfolgt.

Ein wesentlicher Unterschied gegenüber anderen, das Fleisch verderbenden Bakterien besteht darin, daß der Bacillus bovis morbificans nicht allein an der Oberfläche von Fleischstücken sich erhält und vermehrt, sondern bei Berührung mit Schlachtfleisch auch nach innen durchwächst und daß durch die bloße Berührung normalen Fleisches mit infizierten Stücken das erstere gleichfalls infiziert wird. Endlich ergiebt eine vergleichende Betrachtung mit dem Gaffky-schen, dem Gärtner'schen, dem Poel'schen, dem van Ermengem-schen, dem Cotta'schen und Fischer'schen Bacillus, daß der Bacillus bovis morbificans als ein Mikroorganismus zu betrachten ist, dessen Eigenschaften in ihrer Gesamtheit keiner der bisher näher beschriebenen Bakterien zukommen, wenn auch nicht geleugnet werden kann, daß jedenfalls zwischen ihm und allen genannten Fleischbacillen nahe verwandtschaftliche Beziehungen bestehen.

Aus allen diesen Erfahrungen ergiebt sich das im hohen Grade gesundheitschädliche Verhalten des Bacillus, und es ergiebt sich hieraus die Berechtigung der Forderung, daß kein abeschlachtetes Tier ohne vorherige bakteriologische Untersuchung, auch wenn das Fleisch noch so tadellos aussieht, in den freien Verkehr gegeben wird.

Maaß (Freiburg i. B.).

**Klein, E.**, On an infection of food-stuffs by Bacillus prodigiosus. (Journal of Pathology and Bacteriology. II. 1893. p. 217.)

Verf. beschreibt einen interessanten Fall einer Infektion gekochten Fleisches und Fisches. Zuerst erschienen rosagefärbte Punkte, die sich bald als große Flecken über die Oberfläche ausbreiteten. Bei der Untersuchung zeigte es sich, daß die rosagefärbten Punkte von Massen von Bakterien herrührten, welche durch Kultur als Bacillus prodigiosus identifiziert wurden.

Novy (Ann Arbor).

**Meinert**, Drei gynäkologische Fälle von Wundstarrkrampf. (Arch. f. Gynäkologie. Bd. XXXIV. H. 3. S. 381 ff.)

Verf. berichtet über drei im Jahre 1885 in einem Zwischenraume von 8 Monaten in seiner gynäkologischen Klinik beobachtete Tetanusfälle. Der erste war von draußen hereingebracht, die beiden anderen entstanden erst in der Klinik. Die Ursache wird in Rücksicht auf die Tetanuserreger zu erörtern versucht. Im ersten Falle bekam eine Frau, welche eben abortiert, einen Fußtritt von ihrem Mann in die Genitalgegend. Die an den Schuhen haftende Erde wird wohl die Keime in den Uterus geführt haben. Der 2. und 3. Fall entstanden in der Klinik. Alle 3 endeten letal. Es ließ sich nicht annehmen, daß im Operationszimmer Keime oder Toxine hafteten, von welchen aus die Erkrankung erfolgte. Vielleicht war ein Bozemann'scher Uteruskatheter, der bei dem ersten Falle gebraucht, auch bei den

übrigen angewandt wurde, der Infektionsträger, trotzdem er 10 Minuten lang in kochendem Wasser und 1/4 Stunde in 5-proz. Karbollösung gestanden. Bakteriologisch ist keiner der Fälle untersucht, da die Züchtungsmethoden noch nicht bekannt waren.

O. Voges (Danzig).

**Ritter, J.,** Croup und Diphtherie. (Berliner Klinik. 1894. Heft 73.) 24 p.

Die Grundlage der Arbeit bildete die bakteriologische Untersuchung von 324 diphtherieverdächtigen Fällen. Davon wurden bei 225 jugendlichen Individuen, welche das klinische Bild echter Diphtherie dargeboten hatten, in allen Fällen zu irgend einer Zeit Diphtheriebacillen gefunden. Bei 26 von 99 Kindern, die nur behufs Feststellung der Art der Erkrankung zugeführt und nach Konstatierung von Diphtherie ins Krankenhaus gebracht wurden, gelang ebenfalls der Nachweis der virulenten Bacillen; in den restirenden 73 Affektionen zeigten sich nur andere Mikroorganismen. Dem bakteriologischen Befunde entsprach auch der klinische Verlauf. Alle jene Fälle, welche zunächst durch hohes Fieber und schwere Symptome, zugleich aber durch den völligen Mangel an Diphtheriebacillen ausgezeichnet waren, nahmen einen harmlosen Verlauf und gelangten sämtlich zur Heilung. Die 251 diphtheriekranken Patienten zeigten dagegen das Bild einer äußerst schweren Erkrankung und gingen zu 23 Proz. in verhältnismäßig kurzer Zeit zu Grunde.

Auch nach gänzlichem Verschwinden der Auflagerungen konnten in einem Dritteile der Fälle vollvirulente Bakterien nachgewiesen werden, so z. B. in 4 Fällen 5 Wochen, nachdem die Kinder von jedem offenbaren Krankheitssymptome befreit zu sein schienen.

Bei nicht an Diphtherie, sondern an Keuchhusten erkrankten Kindern konnten in 2 Fällen virulente Diphtheriebacillen nachgewiesen werden, ebenso wurden bei 2 ganz gesunden Personen wiederholt vollvirulente Diphtheriebacillen konstatiert, welche erst durch antiseptische Ausspülungen vertrieben werden konnten.

Der Pseudodiphtheriebacillus wurde ebenfalls sehr häufig gefunden; derselbe war stets morphologisch und kulturell dem Diphtheriebacillus gleichwertig und einzig und allein durch den Mangel jeder Virulenz zu unterscheiden. Verf. glaubt die Ursache der Abschwächung im ungeeigneten Nährsubstrate suchen zu müssen, und giebt auch den experimentellen Beweis, daß der Loeffler'sche Bacillus äußeren Einflüssen außerordentlich zugänglich ist und für sein Fortkommen bestimmte Anforderungen stellt. Feuchte, dunkle Räume scheinen für die Entwickelung besonders günstig zu sein; 4mal gelang es, virulente Reinkulturen von feuchten, schimmelbedeckten Wänden und dem Dielenschutt des Krankenzimmers zu erhalten.

Durch eine große Reihe Untersuchungen stellte Verf. weiter fest, daß die Diphtheriebacillen sich auf der Oberfläche der in Frage kommenden Schleimhäute ansiedeln und eine hochgradige entzündliche Reizung bewirken, auf welche das Schleimhautgewebe des Larynx und der Trachea gewöhnlich mit fibrinöser Exsudation ant-

wortet. Die mit Pflasterepithel bekleidete Pharynxschleimhaut infiltriert sich dagegen meist auffallend stark zellig und wird nach Eindringen von zahlreichen Streptokokkenmassen nekrotischen Zuständen entgegengeführt.

Bei je 2 an Keuchhusten und an Masern unter Krankheiterscheinungen gestorbenen Kindern, wie sie die andauernde Verengerung der Glottisspalte hervorzurufen pflegt, fanden sich folgende Veränderungen in den Halsorganen. Der Pharynx zeigte keine Veränderungen, dagegen war die Larynxschleimhaut mit einer festen weißlich-gelben Decke bekleidet. Die Luftröhre war mit einer feineren Hautdecke bekleidet, welche sich bis in die größeren Bronchien erstreckte. Bei der mikroskopischen Betrachtung war ein zartes, vielverzweigtes Netzwerk mit überaus reichem Zellinhalte und bedeutendem Tiefendurchmesser zu beobachten. Die an den Schnitten der Pseudomembranen und des darunter liegenden Schleimhautgrenzgebietes angestellte Beobachtung ergab niemals die Anwesenheit von Stäbchen, welche Diphtheriebacillen morphologisch gleichwertig erschienen. Auch durch das Kulturverfahren konnten nie Diphtheriebacillen nachgewiesen werden. Damit war der Beweis geliefert, daß es einen fibrinös-exsudativen Prozeß an den Respirationsschleimhäuten giebt, der sich unter dem klinischen Bilde des echten Croup alter Anschauung abspielt und in keiner Beziehung zu dem Klebs-Loeffler'schen Bacillus steht. Endlich können durch thermische und chemische Einwirkungen fibrinös-exsudative Prozesse entstehen.

Demnach unterscheidet Verf. bei der infektiösen Halsbräune 2 Unterabteilungen nach dem anatomischen Befunde, und zwar die mortifizierende Infiltration (Diphtherie) und die fibrinöse Exsudation (Croup).

Die Annahme eines genuinen Croup ist ungerechtfertigt; die Veränderungen am Larynx sind immer sekundär und nur die geringe Ausdehnung der Primäraffektion auf den Tonsillen ist oft die Ursache mancher Täuschungen. Dieudonné (Berlin).

**Chaillon, A.** et **Martin, L.**, Étude clinique et bactériologique sur la diphtérie. (Annales de l'Institut Pasteur. 1894. No. 7.)

Verff. untersuchten 99 Fälle von Angina und 99 Fälle von Krupp bakteriologisch. Darunter waren 29 Fälle von reiner Angina, bei denen die bakteriologische Untersuchung 11mal Kokken ergab, welche meist einzeln oder zu zweien lagen, aber nie kettenförmig angeordnet waren; 1mal wurde der Fraenkel'sche Pneumococcus, 4mal Staphylokokken, 11mal Streptokokken und 2mal coli-ähnliche Bacillen gefunden. Von den 11 Streptokokkenanginen bekamen 3 Scharlach. Die anderen 8 Fälle boten das Bild von Schwerkranken dar: hohe Temperatur, große Prostration, zum Teil Albuminurie. Diese Anginen scheinen ansteckend zu sein, da zwei Brüder an demselben Tage erkrankten, bei denen wiederholte Untersuchungen nur Streptokokken, nie den Loeffler'schen Bacillus ergaben. Der Verlauf der Krankheit ist im Gegensatze zu echter Diphtherie viel rascher.

Bei der Diphtherie werden die Fälle von reiner Diphtherie von denen mit Mischinfektionen unterschieden. Von 44 Fällen reiner Diphtherie heilten 34 und starben 10. Darunter waren 30 gutartige Fälle, welche ohne die bakteriologische Untersuchung wegen des Fehlens schwerer Krankheitserscheinungen sicher nicht als Diphtherie angesehen worden wären. Von den 14 schweren Fällen starben 10, dieselben zeigten das typische Bild der echten Diphtherie. In sämtlichen leichten und schweren Fällen ergab die Abimpfung von den Membranen auf Serum massenhaft Diphtheriebacillen in Reinkultur. Bei den 26 Mischinfektionen waren 14mal Streptokokken neben Diphtheriebacillen zu beobachten, es waren dies durchweg sehr schwere Fälle, welche alle mit Ausnahme eines einzigen starben. Die Virulenz der Diphtheriebacillen allein war dagegen keine hohe, indem von 5 Meerschweinchen nur 2 nach 2 und 5 Tagen starben. 5mal wurden Staphylokokken neben Diphtheriebacillen in schweren, tödlich verlaufenden Fällen gefunden. 6mal waren die Diphtheriebacillen mit dem oben beschriebenen Coccus zusammen und 1mal mit einem Streptococcus, welcher große Kolonieen bildete. Alle diese Fälle boten das Bild einer gutartigen Diphtherie und gingen sämtlich in Genesung über.

Unter den zur Beobachtung gekommenen 99 Fällen von Krupp waren 7, bei denen nicht Diphtheriebacillen, sondern 3mal der kleine Coccus, 3mal Staphylococcus aureus und albus und 1mal Staphylokokken und Streptokokken (dieser Fall mit tödlichem Ausgange) gefunden wurden. Bei 7 anderen Kruppkranken wurden erst im Verlaufe der Krankheit, oft nach der Tracheotomie, Diphtheriebacillen gefunden. Unter diesen 14 Fällen wurden 8 tracheotomiert, davon starben 4. Bei 33 Kruppkranken mit echter Diphtherie ergab die Untersuchung Diphtheriebacillen in Reinkultur, davon starben 26 und genasen 9. Bei 31 anderen wurden neben dem Diphtheriebacillus andere Bakterien gefunden, und zwar 10mal der schon erwähnte Coccus (sämtlich tracheotomiert, 4 Todesfälle, 6 Heilungen), 16mal Streptokokken (4 geheilt, 12 gestorben) und 5mal Staphylokokken (2 geheilt, 3 gestorben). Endlich wurden noch 16 Fälle von reinem diphtheritischen Krupp ohne Angina (von denen 6 starben und 10 genasen) und 5 von solchen mit Mischinfektionen (Streptokokken und Staphylokokken) beobachtet.

Dieudonné (Berlin).

**Feer, Emil,** Aetiologische und klinische Beiträge zur Diphtherie. [Aus dem Kinderspital zu Basel.] (Separatabdruck aus den Mitteilungen aus Kliniken und medizinischen Instituten der Schweiz. I. Reihe. Heft VII. 1894.)

Der erste, bakteriologische Teil der Arbeit enthält die Resultate der Züchtungsversuche, welche der Verf. als langjähriger Assistent des Kinderspitales seit dem Februar 1892 bei den eingebrachten Diphtheriekranken angestellt hat. Es fanden sich darunter neben 38 Fällen bacillärer Diphtherie 6mal membranöse von echter Diphtherie klinisch nicht zu unterscheidende Anginen, in denen der von Roux,

Martin, Barbier beschriebene Coccus, dagegen keine Diphtheriebacillen vorhanden waren. Unter 11 als lakunäre Anginen bezeichneten Fällen waren zwei diphtherischer Natur. Endlich wurden gelegentlich einer im Kinderspital ausgebrochenen Hausepidemie einmal auf normaler, einmal auf katarrhalisch geröteter Schleimhaut virulente Diphtheriebacillen gefunden.

Dem epidemiologischen Teile liegt das Material zu Grunde, das durch die seit dem Jahre 1875 für Basel eingeführten obligatorischen Infektionsanzeigen geschaffen wurde. Es sind im ganzen bis zum Jahre 1891 4073 Diphtheriefälle mit ca. 13 Proz. Mortalität oder 47 Todesfällen pro 100 000 Einwohner. Unter kritischer Würdigung der bei den Infektionsanzeigen unterlaufenden Fehlerquellen und gestützt durch genaue Lokalkenntnis führt dann Verf. die Verbreitungsweise der Diphtherie in Basel vor. Die Kontagion spielt dabei nur eine nebensächliche Rolle und wird durch die Seltenheit der Disposition sehr oft vereitelt. Als eigentliche Infektionsherde sind dagegen die durch die Auswurfstoffe der Erkrankten durchseuchten Wohnungen und Häuser zu betrachten, in denen das Gift unter den begünstigenden Einflüssen, Unreinlichkeit, Feuchtigkeit, Dunkelheit sich durch lange Zeit lebensfähig erhalten kann. Insbesondere sind die Kinder in dem 2.—6. Lebensjahr gefährdet, in welchem Alter sie die bedenkliche Neigung haben, alle in ihrem Bereiche befindlichen Gegenstände zu betasten, um dieselben oder die beschmutzten Hände zum Munde zu führen. Trotzdem entstehen (infolge der Seltenheit der Disposition) nur ausnahmsweise plötzliche Massenerkrankungen in einem solchen durchseuchten Hause; die großen Zahlen von Erkrankungen in einem Hause entstehen vielmehr erst langsam im Laufe der Jahre durch immer wiederholtes Hinzutreten neuer Fälle.

Das dritte Kapitel ist der Betrachtung der im Baseler Kinderspitale ausgeführten Tracheotomieen gewidmet. Es ergiebt sich daher die erfreuliche Thatsache, daß von 333 dem Erstickungstode Verfallenen 36—40 Proz. gerettet wurden. Verf. schreibt dieses günstige Resultat dem milderen und langsameren Verlaufe der Diphtherie und dem selteneren Hinzutreten septischer Komplikationen zu. Die Fälle ohne Beteiligung der Rachenorgane boten eine 20 Proz. günstigere Mortalität als die Rachendiphtherieen. Nachdem bezüglich des späteren Schicksals der durch Tracheotomie geretteten Kinder verschiedene Meinungen bestehen, hat er die Gelegenheit wahrgenommen, 80 der im Kinderspitale Operierten genau zu untersuchen. Er fand 68 derselben normal, in gutem Ernährungszustande, bei 22 geringfügige Störungen der Stimmbildung und der Respiration. Es waren dies vorzugsweise solche, die mittels Durchschneidung des Ringknorpels operiert worden waren. Es erwies sich also auch in dieser Richtung die Cricotracheotomie als die minderwertige Operationsmethode gegenüber der reinen Tracheotomia superior oder der inferior. Die gründliche, anregend geschriebene Studie sei allen, die sich für diese Frage interessieren, wärmstens empfohlen.

Escherich (Graz).

**Flügge,** Die Verbreitungsweise der Diphtherie mit spezieller Berücksichtigung des Verhaltens der Diphtherie in Breslau 1886—1890. Eine epidemiologische Studie. (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankheiten. XVII. 1894. p. 401.)

Zur Vermeidung der Annahme von geheimnisvollen Momenten x, y oder z, welche bei der natürlichen Verbreitung der Diphtherie eine Rolle spielen könnten, geht Verf. von der festen Basis der Laboratoriumsexperimente aus, um deren Resultate mit den Ergebnissen der epidemiologischen Forschung in Vergleich zu setzen.

Es ist nachgewiesen, daß die Diphtheriebacillen, welche sich in den diphtheritischen Membranen, im Auswurfe und im Mundsekrete der Erkrankten finden, sich oft noch mehrere Wochen nach Ablauf der Krankheit in infektionstüchtigem Zustande im Munde aufhalten, ja daß sie bei manchen Erwachsenen und Kindern im Munde gefunden wurden, ohne daß sie erhebliche oder auch irgend welche Krankheitssymptome hervorgebracht hätten. Vom Munde aus können dann die verschiedensten Gegenstände in der Umgebung dieser Personen infiziert werden und die Bacillen können 4—6 Wochen, unter besonders günstigen Umständen 7—9 Monate am Leben bleiben. Günstigste Bedingungen für das Weiterleben der Organismen bieten z. B. feuchte Wäschebündel im schwach belichteten Keller bei niederer Temperatur.

Die Infektion Gesunder geschieht durch Berührung der Kranken oder infizierter Objekte und dadurch erfolgte Uebertragung der Bacillen auf die gesunde Nasen- oder Mundschleimhaut. Ein Transport durch die Luft auf weitere Entfernungen hin findet nicht statt, weil die Diphtheriebacillen, wie Flügge experimentell nachgewiesen hat, bei dem Grade von Trockenheit, den Luftstäubchen haben müssen, wenn sie leicht transportierbar sein sollen, absterben. Oertliche und zeitliche Schwankungen in der Frequenz sind bei der epidemischen Ausbreitung der Diphtherie aus der Biologie des Diphtheriebacillus recht wohl erklärlich. An ein Wachstum der Diphtheriebacillen in oder auf dem Boden, im Wasser, an Wänden, im Fußboden u. s. w. ist nicht zu denken; auch auf Nahrungsmitteln (Fleisch, Fleischbrühe, Milch u. s. w.) ist ihnen das Leben durch konkurrierende Saprophyten derart erschwert, daß an einen darauf beruhenden Einfluß auf die Ausbreitung der Krankheit nicht wohl gedacht werden kann. Am besten werden die Diphtheriebacillen vor dem Absterben durch niedrige Temperatur, feuchte Luft und Dunkelheit geschützt. Das excessive Landklima mit seinem hohen Sättigungsdefizit wird im Sommer schnelles Austrocknen bewirken; die hohe Temperatur bewirkt bei feuchter Aufbewahrung lebhafte Wucherung der Saprophyten und das lang dauernde Tageslicht unterstützt die Abtötung der Diphtheriebacillen. Während des Winters sind in den Häusern durch Beheizung und in der geringen absoluten Feuchtigkeit der Außenluft die Bedingungen für das schnelle Austrocknen der Infektionsquelle günstig. Das Seeklima ist dagegen infolge seiner abgeglichenen Temperatur, seinem geringen Sättigungsdefizit und seinem meist trüben Tageslichte günstig für die Konservierung der

Diphtherieerreger. Im Uebergangsklima wird der Sommer aber etwas ungünstiger sein für das Fortleben der Diphtheriebacillen, als der Winter.

Kellerwohnungen, die unteren Geschosse feuchter Häuser, feuchte Räume u. s. w. ergeben günstige, trockene, warme, helle, obere Stockwerke ungünstige Konservierungsbedingungen für den Diphtheriebacillus. Durch Reinigen, Trocknen, Sonnen der infizierten Gegenstände (Wäsche) wird das Kontagium beseitigt, durch Belassen derselben im beschmutzten, feuchten Zustande und Einschließen in Behälter wird es konserviert.

Die vorstehend beschriebenen Einflüsse müssen nun aber durchaus nicht in ausschlaggebender Weise die Verbreitung der Krankheit bestimmen. Von viel größerer Bedeutung können Sitten und Gebräuche, die nach Ländern, Städten und Bevölkerungsgruppen oft sehr verschieden sind, sich erweisen. So muß ein dichtes Zusammenwohnen und lebhafter Verkehr besonders der sehr empfänglichen Kinder die Ansteckung erleichtern. Lokale Differenzen können ferner durch die Verschiedenheit der Reinlichkeit der Bevölkerung hervorgebracht werden. Die gemeinsame Benutzung von Eß- und Trinkgeschirr und das Küssen der Kinder ist von größter Bedeutung. Im großen und ganzen muß der Schluß gezogen werden, daß durch die Dichtigkeit des Zusammenwohnens und die Armut der Bevölkerung die Verbreitung des Diphtheriekontagiums befördert werden muß. Dies gilt namentlich in den von der Arbeiterbevölkerung bewohnten Mietskasernen, in welchen auch die Abschließung des vorgekommenen Krankheitsfalles absolut unmöglich ist. Dabei bleibt die individuelle Disposition, die nach den Laboratoriumsversuchen eine angeborene, eine vererbte oder eine erworbene sein kann, von Bedeutung. Nach diesen experimentellen Erfahrungen muß es als wahrscheinlich angesehen werden, daß die Disposition auch bei der Verbreitung der Diphtherie unter den Menschen eine Rolle spielt. Einerseits wird dieselbe nicht unter allen Rassen die gleiche sein. Dann werden katarrhalische Affektionen und Epithelläsionen ein Haften und Wuchern des Kontagiums erleichtern und schließlich kann sich sowohl die Disposition der lokalen Infektionsstätte, als auch die Widerstandsfähigkeit des Organismus vererben und eine „Familiendisposition“ erzeugen. Oertliche und zeitliche Differenzen in der Verbreitung können auch auf verschiedener individueller Disposition beruhen, sei es, daß in einem Orte oder Stadtteile viele Mitglieder einer unempfänglichen Rasse wohnen, daß die Kinderzahl sehr ungleich verteilt ist, daß zu gewissen Zeiten katarrhalische Affektionen herrschen oder daß sich durch vieles Heiraten der seßhaften Bevölkerung unter einander eine „Familiendisposition“ herausgebildet hat. Es ist weiter aber möglich, daß der Einfluß der ungünstigen Momente bei den Armen kompensiert wird dadurch, daß die Kinder mehr gegen Witterungseinflüsse abgehärtet sind als bei den Wohlhabenden. Wenn durch einmaliges Ueberstehen der Krankheit eine gewisse Immunität erzeugt wird, so muß auch hierdurch der Gang der Seuche modifiziert werden. Auch die individuelle Disposition des Individuums und der Familie infolge

von Lebensgewohnheiten, die Sitte, zu küssen, Gebrauch gemeinsamer Eßgeschirre, Reinlichkeit, ist zu beachten.

Bei der Anwendung dieser auf den erkannten biologischen Eigenschaften des Diphtheriebacillus beruhenden Vorstellungen auf die Ergebnisse der Epidemiologie fällt als erste Schwierigkeit die Thatsache auf, daß die vorhandenen statistischen Untersuchungen sich nur auf größere Bezirke beziehen. Die Vergleichung ganzer Länder und Provinzen muß, wie leicht begreiflich, zu widersprechenden Resultaten führen. Nicht minder bedenklich ist es, für größere Bezirke aus einer kürzeren Beobachtungsperiode allgemein giltige Schlüsse zu ziehen, wie Verf. an einer Anzahl sehr treffend kritisierter Einzelfälle beweist. Aber auch die einzelne Städte und kleinere Kreise umfassenden Statistiken führen vielfach zu widersprechenden Resultaten, ganz besonders was die lokale Disposition anbelangt. Bessere Resultate liegen über das zeitliche Verhalten der Diphtherie vor, aber die Abschätzung ihrer Bedeutung ist unsicher. Für die Verbreitungsart der Krankheit wichtige Aufschlüsse hat nur die ziemlich gut übereinstimmende Statistik der Altersdisposition geliefert in der Angabe, daß die Diphtherie — mit wenigen Ausnahmefällen — eine Krankheit des Kindesalters ist.

Flügge hat nun an der Hand der vorhandenen genauen Aufzeichnungen über die Zusammensetzung der Bevölkerung, über die örtliche Verteilung der Wohlhabenheit, über die Dichtigkeit der Bewohnung, über das Verhalten des Bodens, des Grundwassers und der meteorologischen Faktoren statistische Untersuchungen über die Diphtherieverbreitung in Breslau angestellt, deren sehr interessante Einzelheiten ein eingehendes Studium der Originalabhandlung empfehlenswert machen. Bei der Frage nach der örtlichen Verbreitung der Diphtherie ist vor Allem Rücksicht auf die Zahl der in dem betr. Bezirke wohnhaften Kinder zu nehmen. Weder Untergrund noch Kanalisation oder Wasserversorgung hat einen Einfluß auf die Verschiedenheit der Diphtheriefrequenz in verschiedenen Stadtbezirken erweisen können. Bodenbeschaffenheit, Grundwasserstand oder die Eigentümlichkeiten der Luft können nicht zur Erklärung der Diphtherieverbreitung herangezogen werden. In den mit großen Mietshäusern dicht bebauten Bezirken sind die Kinder einer größeren Ansteckungsgefahr ausgesetzt, als in weitläufig bebauten Stadtteilen, in welchen der Verkehr der Kinder unter einander kein so reger ist. Die mit großer Umsicht angestellten Flügge'schen Untersuchungen zeigen, im Gegensatze zu denjenigen anderer Autoren, daß die Diphtheriefrequenz durch Wohlhabenheit herabgesetzt, durch Armut erhöht wird. Die jahreszeitlichen Witterungseinflüsse sind für die Ausbreitung der Diphtherie indifferent. Für eine sog. Herdbildung durch ausschlaggebenden Einfluß der Lokalität liegen nirgends Anzeichen vor; für die stärkere oder geringere Ausbreitung der Diphtherie sind vielmehr in erster Linie die Menschen, ihre Lebensverhältnisse, ihr Verkehr, ihre Sitten, sowie ihre individuelle Empfänglichkeit bestimmend.

Die vorliegenden statistischen Forschungen führen somit ungefähr

auf den gleichen Verbreitungsmodus der Krankheit, auf welchen die experimentellen Forschungen über das Diphtheriekontagium hinweisen.

Gerlach (Wiesbaden).

**Koplik,** Acute lacunar diphtheria of the tonsils with studies on the relation of the real to the Pseudobacillus diphtheriae. (New York medical Journal. 1894. March.)

Verf. berichtet über eine Reihe von Fällen, in welchen eine durch den bakteriologischen Nachweis sichergestellte Diphtherie unter dem Bilde der akuten lakunären Mandelentzündung verlief. In 3 Fällen war die Affektion so leicht, daß sie ohne zufällige Inspektion der Rachenhöhle kaum bemerkt worden wäre. In 3 weiteren Fällen bestanden ausgesprochen entzündliche und Allgemeinsymptome, weiße Pfröpfe in den stark geschwellten Tonsillen, aber keine zusammenhängende Membran. Zwei der Patienten hatten auch leichte krupöse Erscheinungen. In dem siebenten Falle schien im Beginne gleichfalls nur eine heftige lakunäre Tonsillitis zu bestehen, bis sich am dritten Tage Ausfluß aus der Nase und Erscheinungen einer septischen Diphtherie, Lymphdrüsenschwellung u. s. w. hinzugesellte, welcher das Mädchen erlag. Verf. zieht den Schluß, daß die diphtherische Natur derartiger Fälle nur durch die bakteriologische Untersuchung erkannt werden kann, die deshalb auch vom praktischen Arzte erlernt und geübt werden sollte.

In dem zweiten bakteriologischen Teile seiner Arbeit führt K. aus, daß die Schwere des Falles unabhängig ist von dem Virulenzgrade der Bacillen; bei den leichtesten Fällen werden hochvirulente Bacillen gefunden. Als interessanten Beitrag zur Frage über das Verhältnis der Pseudodiphtheriebacillen zum echten Loeffler'schen Bacillus berichtet er über das Vorkommen des ersteren bei zwei Kindern, welche 3 resp. 4 Wochen früher eine unter dem Bilde der katarrhalischen Angina verlaufene Diphtherie mit virulenten Bacillen überstanden hatten. Derselbe war, selbst in der Menge von 8 ccm eingespritzt, für Tiere nicht pathogen und besaß die dem Hofmann-Loeffler'schen Bacillus zukommenden Wachstumseigentümlichkeiten: üppige Entwickelung auf Agar, keine Säuerung der Bouillon. Verf. neigt zu der Anschauung, daß bei dem wochenlangen Aufenthalte des Diphtheriebacillus in der Tiefe der Schleimhautlakunen die Virulenz desselben durch die schädlichen Einflüsse der Körpersäfte oder der Leukocyten abgeschwächt werde.

Escherich (Graz).

**Genersich, G.,** Bakteriologische Untersuchungen über die sogenannte septische Diphtherie. [Arbeiten aus der pädiatrischen Klinik zu Leipzig.] (Jahrbuch für Kinderheilkunde. XXXVIII. 1894. H. 2. u. 3.)

Der Begriff septische Diphtherie ist ein sehr alter, zunächst rein klinischer, der erst mit der Entwickelung der Bakteriologie allmählich ein bakteriologischer geworden ist.

Die Beschreibungen, welche ältere Autoren von der septischen Diphtherie geben, decken sich zwar in vielen Punkten, ohne jedoch ein absolut einheitliches Krankheitsbild zu präzisieren.

Zur bakteriologischen Begriffsbestimmung der septischen Diphtherie hat der Befund von Streptokokken neben den Diphtheriebacillen geführt, wie er von Loeffler, Beck, Prudden, v. Lingelsheim, Martin, Schmorl, Canon, Fritsch, Goldscheider, C. Fraenkel, Barbier, Siebmann und in der neuesten Zeit von Behring gemacht ist. Jedoch erst Letzterer identifiziert mit vollster Schärfe die klinische Benennung „septische Diphtherie“ mit dem bakteriologischen Begriff derselben, eine Auffassung, welche bisher so wenig eingehende Besprechung gefunden hat, daß G. im Auftrage Heubner's das Verhalten beider Begriffe zu einander und die Berechtigung der Behauptung Behring's zu untersuchen, sich zur Aufgabe macht.

Zu diesem Zwecke prüfte G. möglichst bald nach dem Tode unter den üblichen Kautelen kulturell und experimentell Blut und innere Organe von 25 Diphtherieleichen, welche an den verschiedenartigsten Typen von Diphtherie gestorben waren.

Oft fand er entweder keine Sekundärinfektion oder im Gegensatz zu der größten Zahl der übrigen Autoren Staphylokokken (albus); nur in 4 Fällen Streptokokken. Wenn er dann diese bakteriologischen Befunde mit den klinischen Erscheinungen verglich, welche die betreffenden Fälle geboten hatten, kam er zur Ansicht, „daß, wenn es sich auch nicht leugnen läßt, daß bei schwerer Diphtherie Streptokokkeninfektion (d. h. Misch- oder Sekundärinfektion) vorkommen kann, andererseits besonders hervorgehoben werden muß, daß dieselbe bei der Mehrzahl der Fälle fehlt“.

Der klinische Begriff der septischen Diphtherie deckt sich also mit demjenigen einer bakteriellen Mischinfektion absolut nicht, vielmehr kann auch der Diphtheriebacillus allein die ausgeprägtesten klinisch-septischen Symptome hervorrufen. Die Behringsche Definition besteht also nicht zu Recht, und wäre es das Beste, den Namen „septisch“ ganz fallen zu lassen und durch die Benennungen „schwerste toxische Diphtherie“ oder „Diphtheria gravissima“ zu ersetzen. Kurt Müller (Halle).

**Petruschky, J.,** Untersuchungen über Infektion mit pyogenen Kokken. I. Bluntuntersuchungen bei lebenden Kranken. (Zeitschr. f. Hygiene. XVII.)

Verf. hat seit $1^1/_2$ Jahr Untersuchungen über die Infektion mit pyogenen Kokken angestellt. Dieselben erstreckten sich auf Blutuntersuchungen bei lebenden Kranken, auf klinische Beobachtungen, Obduktionsbefunde und Tierversuche. Das lebende Blut wurde in 59 Fällen auf Kokken untersucht, darunter in 17 mit positivem Resultate.

Die Untersuchungen wurden derart vorgenommen, daß größere Mengen Blutes mit einem sterilen Schnepper und in sterilen Schröpfköpfchen entnommen wurden und das Blutserum teils auf Agar-

flächen oder in Bouillongläser ausgetropft (1—2 ccm), teils weißen Mäusen injiziert wurde (Kaninchen bewährten sich weniger); es wurden in jedem Falle ca. 5 ccm einer Anzahl Mäusen injiziert, 0,5—3 ccm jeder Maus. Die Mäuse starben in den positiven Fällen gewöhnlich 20—48 Stunden nach der Injektion, in ihrem Blute und den Organen fanden sich Streptokokken; wenn das injizierte Blut Staphylokokken enthielt, so starben die Tiere nicht.

In den 17 positiven Fällen, von welchen 8 mit Genesung endeten, wurden 14mal Streptokokken, 2mal der Staphylococcus aureus und 1mal Streptokokken und der Staphylococcus albus zusammen im Blute nachgewiesen. 6mal war das Kulturverfahren und der Tierversuch positiv; in 1 Falle starb eine Maus allerdings erst nach 4 Tagen, in einem anderen Falle wurden die Kokken (Staphylokokken) nur in dem Schwanzblute einer kranken Maus nachgewiesen.

In 2 Fällen war der Kulturversuch negativ, während der Tierversuch positiv ausfiel. In 4 Fällen dagegen wurden durch das Kulturverfahren die Kokken nachgewiesen, während die Tierversuche vollständig im Stiche ließen.

In 5 Fällen endlich, in denen der Tierversuch positiv war, sind keine näheren Angaben betr. einer Verimpfung des Blutes auf Nährböden gemacht.

Die Methode, Mäuse direkt mit dem Blute septischer Kranker zu impfen, ist vom Verf. zuerst allgemein angewendet worden. Der Erfolg der Methode ist von der Virulenz abhängig, welche die im Blute kreisenden Kokken für weiße Mäuse haben. In den beiden Fällen von Staphylokokkensepsis (aureus), in 1 Falle von Streptokokkenendocarditis und in 1 Falle von Streptokokken Sepsis bei Phthisis pulmonum waren die betr. Kokken im Blute der Kranken für weiße Mäuse nicht virulent und wurden nur durch das Kulturverfahren nachgewiesen. In einigen anderen Fällen von Phthisis pulmonum, bei welchen z. T. eine Streptokokkensepsis an der Leiche nachgewiesen wurde, fiel der Tierversuch ebenfalls negativ aus.

Demgegenüber erwies sich die Methode bei der größten Mehrzahl der Streptokokkenseptikämieen, besonders noch Phlegmonen, Puerperalinfektionen sehr brauchbar und oft bedeutend dem Kulturversuche überlegen. In diesen Fällen war die Virulenz der Kokken eine z. T. außerordentlich hohe.

Der Verf. hat in allen Fällen genaue Virulenzprüfungen der im Blute gefundenen Streptokokken angestellt, indem er jedesmal die tödliche Minimaldosis durch Verimpfung verschieden verdünnter Bouillonkulturen festzustellen suchte und das Ergebnis in Tabellen aufzeichnete. In einigen Fällen erreichten die im Blute kreisenden Streptokokken die höchste bisher bekannte Virulenzstufe und nahezu die überhaupt mögliche Grenze (Infektion mit einem Keime). In anderen Fällen waren die Kokken, welche für Menschen tödlich gewirkt hatten, für weiße Mäuse überhaupt nicht virulent — wieder ein Beweis für die Ungleichartigkeit der Virulenz für Mensch und Tier.

Aus diesen Gründen empfiehlt der Verf. neben dem Tierversuche in jedem Falle auch die kulturelle Aussaat des gewonnenen Blutes vorzunehmen.

Eine Anzahl der geimpften Mäuse ging an Intoxikation zu Grunde, ohne daß sich Kokken in ihrem Blute fanden; eine derartige hervorragende Giftigkeit des Blutes für Mäuse bei septischer Infektion kommt nach den Untersuchungen des Verf.'s nur gelegentlich vor und ist keineswegs die Regel. Im allgemeinen vertragen Mäuse die intraperitoneale Injektion von 2 ccm indifferenten Menschenblutes noch gut.

Ref. hat bereits seit 1891 das lebende Blut bei den meisten septischen Patienten des Krankenhauses Moabit untersucht und die Resultate in D. M. W. 1893. No. 43 und ausführlicher in der Zeitschrift für Chirurgie. Bd. XXIV. 1893 zusammengestellt. Anfänglich wurde das Blut tropfenweise aus der Fingerstichwunde entnommen und in 14 Fällen wurden in dem so gewonnenen Blute Kokken nachgewiesen; allerdings wurden, wenn irgend möglich, jedesmal 30 bis 40 Oesen Blutes auf Agar verimpft.

Seit etwa 1 Jahre wird aber das Blut regelmäßig mit einer Pravaz'schen Spritze aus einer oberflächlichen Vene (meist Armvene) entnommen, eine Methode, welche sich im Gegensatze zu der Ansicht Petruschky's durchaus bewährt hat und vom Ref. weiter geübt wird. Es werden jetzt diese Untersuchungen im Krankenhause Moabit so vorgenommen, daß mit einer größeren sterilen Spritze 2 bis 3 ccm Blut aus der Vena mediana entnommen werden und dies Blut teils zu Kulturzwecken, teils — nach dem Vorgange des Verf.'s — zu Mausimpfungen benutzt wird.

Ref. hält die Entnahme mittels Spritze für praktischer, als das Schröpfen, weil erstere Methode für Patienten und Arzt bequemer ist und dabei die Gefahr geringer ist, daß Keime von außen hinzutreten.

Auch glaubt Ref., daß eine Menge von 2 ccm im allgemeinen genügend für die Untersuchungen ist, zumal ein größerer Blutverlust bei Sepsis für die Patienten nicht gleichgiltig erscheint und manchmal häufigere Impfungen angezeigt sind, z. B., wenn es darauf ankommt, durch die Resultate der Blutimpfungen vielleicht einen Fingerzeig für therapeutische Eingriffe zu erhalten, etwa für Amputationen bei schweren Phlegmonen. Es ist für diese Zwecke wichtig, mit möglichst wenig Blut brauchbare Resultate zu erhalten. Auch verdient hierbei die Methode der direkten Tierimpfung eine besondere Prüfung, weil dieselbe uns vielleicht auf dem Wege, diese Untersuchungen für die Therapie nutzbar zu machen, einen Schritt weiter bringt.

Was die Prognose anlangt, so hat Ref., als er dieselbe für ungünstig erklärte, sobald sich pyogene Kokken im Blute nachweisen lassen, dabei die in der betreffenden früheren Mitteilung näher beschriebene Methode der Verimpfung von Blutstropfen im Auge gehabt.

Wenn in einer größeren Menge Blutes, wie sie Petruschky zu den Untersuchungen benutzt hat, Kokken nachgewiesen werden, so wird die Prognose weniger ungünstig sein, als wenn die Untersuchung kleiner Mengen Blutes positiv ausfällt.

Die vorliegende Arbeit bestätigt und erweitert die Befunde des Ref.; aus den Mitteilungen beider Autoren geht hervor, daß es der Mühe wert erscheint, auf die Anwesenheit pyogener

Kokken im Blute Septischer mehr als bisher zu achten und sowohl das Leichenblut als auch besonders das lebende Blut daraufhin zu untersuchen. Canon (Berlin).

**Grimm,** Ueber einen Leberabsceß und einen Lungenabsceß mit Protozoen. (Langenbeck's Arch. f. Chirurgie. Bd. XLVIII. H. 2.)

Verf. fand im Sputum sowie im Eiter eines Lungen- und Leberabscesses einer Patientin in großer Massenhaftigkeit Protozoen und Flagellaten von verhältnismäßig so hoher Organisation vor, wie sie in abgeschlossenen menschlichen Organen bisher nicht beschrieben worden sind. Es handelte sich um 30—60 $\mu$ lange, myrthenblattförmige Körper mit langem, schwanzartigem Anhange, das matte Parenchym des Körpers von einem glänzenden Saume eingefaßt, der, mit drei Fortsätzen ins Innere versehen, den Körper in drei Abteilungen schied. Die innere Struktur zeigte lebhaften Formenwechsel, die zu der Bewegungsfähigkeit in Beziehung stand; auch der schwanzartige Fortsatz bestand aus einem matten Parenchym und einer glänzenden Hülle und endete in eine spitze Cilie. Neben diesen ausgebildeten Formen fanden sich im frischen Eiter noch andere Individuen, die zum Teil als rudimentäre Bildungen der genannten Flagellaten imponierten.

Verf. nimmt an, daß Lunge und Leber unabhängig von derselben Quelle aus infiziert worden sind. Doch haben sich Anhaltspunkte für die Eingangspforte der Infektion nicht gefunden. Am wesentlichsten scheint jedoch der Umstand, daß sich im Leberabscesse noch zahlreiche andere Bakterienarten fanden, so daß die Frage, ob in den geschilderten Parasiten wirklich die ausschließlichen Krankheitserreger anzunehmen waren, noch in keiner Weise entschieden ist.

Maaß (Freiburg i. B.).

**Schewiakoff, W.,** Ueber die Ursache der fortschreitenden Bewegung der Gregarinen. (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LVIII. 1894. p. 340—354. Mit 2 Taf.)

Außer den durch Kontraktion der Leibessubstanz bedingten Gestaltveränderungen der Gregarinen, die unter Umständen von Lokomotion begleitet ist, kommt bei diesen Tieren eine vorwärts gerichtete Bewegung vor, ohne daß Gestaltveränderungen wahrgenommen werden können. Bütschli verglich sie mit der eigentümlichen Gleitbewegung der Diatomeen. Von letzterer hat derselbe mit Lauterborn gezeigt, daß sie durch austretende Gallertfäden verursacht wird. Die Untersuchungen Schewiakoff's ergeben nun, daß auch die Gleitbewegungen der Gregarinen keine aktiven, durch besondere Bewegungsorgane hervorgerufenen sind, sondern die unmittelbare Folge einer Ausscheidung von sehr zahlreichen, zum Teil verklebten, gallertigen Fäden, die in ihrer Gesamtheit einen Gallertstiel bilden, an dem die Gregarine gleichsam wie eine Pflanze an ihrem Stiele emporwächst. Abweichungen von der geradlinigen Bewegung werden teils durch Anstoßen an Fremdkörper, teils durch einseitige Kontraktion des Körpers hervorgerufen, die wiederum eine ungleich-

mäßige Ausscheidung der Gallertsubstanz zur Folge hat. Letztere findet sich in einer dünnen Lage zwischen Cuticula und Ektosark und muß von Zeit zu Zeit, wenn sie bei den Bewegungen aufgebraucht ist, erneuert werden; während dieser Zeit sistiert die Bewegung. — Der Gallertstiel läßt sich durch Beobachtung lebender Gregarinen in gefärbten Medien sichtbar machen.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

**Lindner,** Die krankheitserregende Wirkung gewisser Vorticellen. (Deutsche medizin. Zeitung. 1894. p. 587.)

Eine charakteristische Abart stielloser Vorticellen, für welche Verf. den Namen Vorticella ascoidium vorgeschlagen hat, findet sich auf der behaarten Kopfhaut des Menschen und in den Haaren verschiedener Tiere (Pferde, Hunde). Sie kann juckende Hautausschläge hervorrufen, die man bei Tieren experimentell, durch Aufstreichen von vorticellenhaltiger Flüssigkeit auf die Haut erzeugen kann. Die Keime dieser stiellosen Vorticellen konnte Verf. von der Kopfhaut des Menschen durch Züchtung in Fleischbrühe, Blutserum, Milch u. s. w. studieren. Das gleiche Resultat erhielt Lindner bei Untersuchung des Schleimhautsekretes katarrhalisch affizierter Luftwege; auch in den Stuhlentleerungen Typhuskranker fanden sich dieselben. Im Kanalwasser, welchem eiweißhaltige Flüssigkeiten zugesetzt waren, fanden sich die stiellosen Vorticellen, welche Verf. nicht als spezifische Vorticellengattung, sondern als Abart der Vorticella microstoma betrachtet. Die genannten Ciliaten haben in der Fäulnis ihre Hauptbrütstätten, weil sie sich vorzugsweise von Saprophyten nähren. Die Vorticellenkeime lassen sich sowohl trocken, als auch in feuchtem Zustande monatelang konservieren, ohne daß sie ihre Lebens- und Entwickelungsfähigkeit einbüßen.

Zur Erzeugung von Pruritus strich Verf. einem Hunde vorticellenhaltige Flüssigkeit auf die Haut. Der Hund leckte dieselbe ab und erkrankte unter fieberhaften Erscheinungen an Diarrhöe und starkem Meteorismus. Drei Tage nach Beginn der Krankheit wurde das Tier getötet. Unter entsprechenden Kautelen wurde Venenblut entnommen, in welchem sich ebensowenig wie in den Faeces lebende Protozoen fanden. Sowohl Blut als Faeces wurden in je 2 Proben in destilliertes Wasser und in eine schwache Fleischextraktlösung gebracht. In den mit Blut beschickten Gläsern zeigten sich nach einigen Tagen lebende Vorticellen, aus den Faeces wurden nur offenbar abgestorbene Vorticellenlarven gewonnen. Gerlach (Wiesbaden).

**Thélohan, P.,** Sur la présence d'une capsule à filament dans les spores des Microsporidies. (Compt. rend. soc. de biol. Paris 1894. 16. juin. 8°. 2 p.)

Bei seinen Untersuchungen über Myxosporidien stießen dem Verf. einige Formen auf, deren Sporen eine auffallende Aehnlichkeit mit denen von Mikrosporidien hatten (Glugea aus den Muskeln zehnfüßiger Krebse); schließlich gelang aber der Nachweis eines Filamentes und einer Polkapsel in den Sporen der Glugea, so dass deren Zugehörigkeit zu Myxosporidien gesichert schien. Wenn man die

Sporen des Pebrine-Parasiten der Seidenspinner mit starker Salpetersäure behandelt, so dehnt sich die Sporenschale bis auf das Doppelte ihrer ursprünglichen Größe aus und wird sehr blaß; dann kann man im Inneren der Spore eine stark lichtbrechende birnförmige Kapsel und zu ihren Seiten zwei oder drei protoplasmatische Körper erkennen; auch bemerkt man bei einer großen Zahl von Sporen das Austreten eines die Spore auf das Drei- bis Vierfache an Länge übertreffenden Filamentes. Es zeigen demnach die Sporen von Mikrosporidien dieselbe Zusammensetzung wie die mancher Myxosporidien (Glugeïdea); folglich müssen die ersteren zu den letzteren gestellt werden — so schließt der Autor, man könnte aber auch umgekehrt die Glugeïdea, die eben nur ein Filament wie die Mikrosporidien an den Sporen führen, zu letzteren stellen.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

**Baraban, L.** et **Saint-Remy, G.**, Le parasitisme des Sarcosporidies chez l'homme. (Bibliogr. anatomique. 1894. No. 2. p. 79—82. Av. 5 fig.)

Nach Besprechung der bisher publizierten Fälle von Sarkosporidien bei dem Menschen, die alle, auch der nicht erwähnte von Kartulis (1893) höchst zweifelhaft sind, schildern die Autoren ihren Fund (Miescheria in den Kehlkopfmuskeln eines Hingerichteten); nach den Abbildungen ist an der Natur der gefundenen Parasiten nicht zu zweifeln; es handelt sich um echte Sarkosporidien, wahrscheinlich um Miescheria muris.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

**Thaxter, Roland,** New genera and species of Laboulbeniaceae. (Contributions from the Cryptog. Laboratory of Harvard University. XXI. Proceedings of the Americ. Acad. Vol. XXIX. [N. S. XXI]. p. 92—111.)

Der Verf. giebt hier einen neuen vorläufigen Beitrag zur Familie der Laboulbeniaceen, eine größere, von Abbildungen begleitete Arbeit über diese interessante merkwürdige Pilzgruppe in Aussicht stellend. Man darf auf dieses Werk um so mehr gespannt sein, als es schon jetzt aus den Mitteilungen des Verf.'s hervorzugehen scheint, daß die Laboulbeniaceen mit ihrem Scheinascus mit den Ascomyceten nichts zu thun haben, sondern ihnen vielmehr eine Sonderstellung in der Abteilung der Phycomyceten neben den Oomyceten und Zygomyceten zukommen dürfte, der der Florideen unter den Algen entsprechend. (Verf. stellt sie noch zu den Ascomyceten.) Thaxter hat mehrere Tausend von Exemplaren von Laboulbeniaceen untersucht und etwa $1^1/_4$ Hundert Arten aus 23 Gattungen unter den Händen gehabt. Auf Grund dieser Untersuchungen kommt er zu folgenden Schlüssen.

Die Laboulbeniaceen haben eine ausgeprägte geschlechtliche Fortpflanzung nach Art der einfachen Florideen. Ihre sexuellen Fruchtformen (Perithecien) bilden „Asci“ (wohl richtiger Pseudoasci) mit 4 oder 8 Sporen. Die „ascogenen“ Zellen werden von einem Carpogonium gebildet, dessen Trichogyn durch unbewegliche männliche Sexualzellen (Antherozoiden) befruchtet sind. Das Trichogyn variiert

von einer einfachen blasigen Ausstülpung oder kurzem Filament zu reich verzweigten komplizierten Organen. Es verschwindet nach vollzogener Befruchtung. Die Antherozoiden werden nur in 2 Gattungen exogen von besonderen Zweigen gebildet, in allen übrigen Gattungen endogen in besonderen Antheridien, deren Gestalt und Anordnung in den einzelnen Gattungen sehr verschieden ist. Die Antheridien sind einzellig oder mehrzellig, in einigen Fällen werden die Antherozoiden aus ihnen durch eine besondere Oeffnung entleert. Die beiden Geschlechter finden sich meist an demselben Individuum, in einigen Fällen finden sie sich typisch auf zwei verschiedenen Individuen. Im letzteren Falle erzeugt der eine Teil eines Sporenpaares aus demselben Ascus eine männliche, der andere eine weibliche Pflanze, so daß das Nebeneinandervorkommen der beiden Geschlechter an einer neuen Infektionsstelle gesichert ist.

Die vorliegende Abhandlung enthält die Beschreibung von den neuen Arten Ceratomyces humilis, C. terrestris, Sphaleromyces Lathrobii, Compsomyces verticulatus, Moschomyces insignis, Teratomyces Actobii, T. brevicaulis, Cantharomyces pusillus, C. melanopus, Peyritschiella geminata, Dichomyces infectus, D. inaequalis, Heimatomyces aurantiacus, Dimorphomyces muticus, worunter 4 den neuen Gattungen Sphaleromyces, Moschomyces, Camptomyces, Compsomyces zugehören.

Den Schluß der Abhandlung bildet die folgende Synopsis der Laboulbeniaceen.

I. Mit endogenen Antherozoiden.

A. Antheridien aus mehreren Zellen zusammengesetzt.

§ Diöcisch — Dimorphomyces.
- 1. Auf Falagria dissecta Er. — denticulatus.
- 2. „ „ „ „ — muticus.

§§ Monöcisch.

× Antheridien an einem besonderen, mit dem Receptaculum nicht verbundenem Anhängsel.

a) Antheridien seitlich unter einem Endzweige des Anhanges — Cantharomyces.
- 1. Auf Bledius assimilis — Bledii.
- 2. „ Bledius armatus Er. — occidentalis.
- 3. „ Trogophloeus sp. — pusillus.

b) Antheridien endständig, mit einem dornähnlichen Fortsatz — Haplomyces.
- 1. Auf Bledius ornatus Lec. — californicus.
- 2. „ „ rubiginous Er. — texanus.
- 3. „ „ emarginatus Say — virginianus.

c) Antheridien endständig mit hervorragender Scheitelöffnung — Camptomyces.
- 1. Auf Sunius prolixus Er. — melanopus.

×× Antheridium mit dem Körper des Receptaculums vereinigt, von dem sein spitzes Ende hervorragt.

a) Perithecien endständig frei von dem unsymmetrischen Receptaculum. Landformen **Peyritschiella.**
1. Auf Platynus cincticollis (Say) curvata.
2. „ „ „ „ minima.
3. „ Plerostichus luctuosus Dej. und Plerostichus patruelis Dej. geminata.
4. „ Philonthus debilis Grav. nigrescens.

b) Perithecien endständig frei von dem symmetrischen Receptaculum. Landformen **Dichomyces.**
1. Auf Philonthus debilis Grav. furciferus.
2. „ „ „ „ inaequalis.
3. „ Xantholinus obsidarius Melsh. infectus.

c) Perithecium auf einer ganz oder teilweise mit dem unsymmetrischen Receptakel vereinigt. Wasserformen **Heimatomyces.**
1. Auf Haliplus ruficollis Dc. G. und Cnemidotus muticus Lec. Halipi.
2. „ Laccophilus maculosus Germ., L. hyalinus Deg., L. minutus Sturm paradoxus.
3. „ „ „ „ appendiculatus.
4. „ „ hyalinus Dej. und L. minutus Sturm melanurus.
5. „ „ maculosus Germ., Hydroporus spurius Lec. und sp. indet. marginatus.
6. „ „ „ „ Hydroporus spurius Lec. rhynchostoma.
7. „ „ „ „ lichanophorus.
8. „ „ „ „ und Hydroporus spurius Lec. uncinatus.
9. „ „ „ „ hyalinus.
10. „ „ „ „ „ „ sp. affinis.
11. „ „ „ „ , Hydroporus spurius Lec., gen. indet. simplex.
12. „ Bidessus granarius Aube Bidessarius.
13. „ Desmopachria convexa Aube borealis.
14. „ „ „ „ aurantiacus.

B. Antheridien einzellig.

§ Diöcisch **Amorphomyces.**
1. Auf Falagria dissecta Er. Falagriae.
2. „ Bledius basalis Lec. floridanus.

§§ Monöcisch.

× Antheridien in bestimmter Reihe an Anhängen.

$\gamma$ Antheridien direkt von den aufeinander folgenden Zellen des Anhanges entspringend.

a) Anhang einzeln, die Antheridien in mehreren vertikalen Reihen erzeugend **Helminthophana.**
1. Auf Nycteribia Dufourii Nycteribiae.

b) Anhang einzeln, die Antheridien in einer einzelnen Vertikalreihe tragend **Stigmatomyces.**
1. Auf Drosophila nigricornis Loew entomophilus.

2. Auf Musca domestica L. Baeri.
3. „ Chilocorus bibulnerus Muls. virescens.

c) Anhänge zahlreich, sich direkt von dem Receptakel erhebend und die Antheridien in einer einzelnen Vertikalreihe tragend Idiomyces.
1. Auf Deleaster dichrous Grav. Peyritschii.

$\gamma\gamma$ Antheridien an Auszweigungen der Anhänge.

d) Anhänge mehrere, die Antheridien an einem Seitenarm in einer einzigen Vertikalreihe tragend Corethromyces.
1. Auf Cryptobium pallipes Grav. und C. bicolor Grav. Cryptobii.
2. „ Lathrobium nitidulum Lec. setigerus.
3. „ „ jacobinum Lec. und L. collare Er. jacobinus.

e) Anhang einzeln mit sterilen Endzweigen. Antheridien unterhalb ihrer successiven Scheidewände als Seitenzweige, oft verzweigt oder unregelmäſsig Rhadinomyces.
1. Auf Lathrobium nitidulum Lec. und L. punctulatum Lec. cristatus.
2. „ „ fulvipenne Gr., L. punctulatum Lec. und L. angulare Lec. pallidus.

×× Antheridien nicht in bestimmten Reihen an dem Anhang.

a) Receptakel von 2 übereinander stehenden Zellen, deren obere mehrere Anhänge und 1 oder mehrere gestielte Perithecien trägt Compsomyces.
1. Auf Sunius longiusculus Mann verticillatus.

b) Receptakel dicht, vielzellig, zahlreiche Zellen tragend, von deren Enden mehrere Anhänge und einzelne gestielte Perithecien ausgehen Moschomyces.
1. Auf Sunius prolixus Er. insignis.

c) Receptakel typisch 9-zellig, 2 oder mehrendständige Anhänge, deren innere fertil ist Laboulbenia.
1. Auf Anchomenus viduus Pz., A. albipes, Platynus Say anceps.
2. „ Harpalus pensylvanicus. Dc. G. arcuata.
3. „ Antennophorus caput-carabus armillaris.
4. „ Acrogenys hirsuta Maclean australiensis.
5. „ Brachmus mexicanus Dej. n. sp. p. indet. Brachini.
6. „ Patrobus longicornis Say und P. tenuis Lec. brachiata.
7. „ Casnonia pennsylvanica Dej. Casnoniae.
8. „ Catoscopus guatemalensis Bates Catoscopi.
9. „ Clivina dentifemorata Putz Clivinae.
10. „ Bembidium spp. indet. compasta.
11. „ Anisodactylus baltimorensis Say compressa.
12. „ Harpalus pennsylvanicus Dc. G. conferta.
13. „ Platynus extensicollis Say contorta.
14. „ Coptodera Championi Bates Coptoderae.
15. „ Paederus littorarius Grav., P. obliteratus Lec., P. ruficollis n. sp. indet. cristata.
16. „ Bembidium bimaculatum Kirby curtipes.
17. „ Harpalus pennsylvanicus Dc. G. elegans.
18. „ Platynus cincticollis (Say) elongata.

19. Auf Chlaenius aeneocephalus Dej., C. chrysocephalus Rossi, Callistus limatus Fabr. und Aptinus mutilatus Fabr. — europaea.
20. „ Chlaenius vestitus F. — fasciculata.
21. „ Anisodactylus Harrisii Lec., A. nigerrimus Dej., A. interpunctatus Kirby — filifera.
22. „ Bembidium lunatum Duft, Anchomenus albipes F., A. marginatus L. — flagellata.
23. „ Platynus cincticollis (Say) — fumosa.
24. „ Galerita janus Fabr., G. mexicana Dej., G. atripes Lec., sp. indet. — Galeritae.
25. „ Platynus extensicollis Say — gibberosa.
26. „ Gyrites sericeus Lab., G. compressus Lec., G. sinuatus Lec. — Guerinii.
27. „ Gyrinus fraternus, affinis, aralis, confinis, consobrinus plicifer, ventralis, urinator, spp. indet. — Gyrinidarum.
28. „ Harpalus pennsylvanicus Dc. G. — Harpali.
29. „ Bradycellus rupestris Say — inflata.
30. „ Galerita leptodera Chand. — longicollis.
31. „ Bembidium varium Oliv. n. sp. indet. — luxurians.
32. „ Galerita mexicana Chand., G. nigra Cheo., G. aequinoctialis Chand. — mexicana.
33. „ Calleida pallidipennis Chand. — minima.
34. „ Morio georgiae Pall. — Morionis.
35. „ Nebria pallipes, Sahlbergi, Gregaria, Brunnea, Villae — Nebriae.
36. „ Pachytelis mexicanus Chand. — Pachytelis.
37. „ Panagaeus crucigerus Say, P. fasciatus Say — Panagaei.
38. „ Platynus extensicollis, P. aeruginosus, sp. indet. — parvula.
39. „ Platynus melanarius, P. ruficornis, P. extensicollis — paupercula.
40. „ Bembidium sp. indet. — pedicellata.
41. „ Pheropsophorus aequinoctialis, P. marginatus, sp. indet. — Pheropsophi.
42. „ Philonthus debilis, cunctans, micans, aequalis, californicus, sp. indet. — Philonthi.
43. „ Olisthopus parmatus, Stenolophus limbalis, S. fuliginosus, Badister maculatus, Harpalus pleuriticus, Agonoderus pallipes und gen. indet. — polyphaga.
44. „ Eudema tropicum Hope, Chlaenius auricollis Gory, Dolichus? sp. — proliferans.
45. „ Pterostichus adoxus Say, P. luctuosus Dej., P. mancus Lec., sp. indet. — Pterostichii.
46. „ Quedius vernilis — Quedii.
47. „ Platynus extensicollis — recta.
48. „ Brachinus crepitans, B. explodens, B. scolopeta (?), Platynus cincticollis — Rougetii.
49. „ Platynus extensicollis — scelophila.
50. „ Schizogenius lineolatus, ferrugineus — Schizogenii.

51. Auf Anophthalmus Menetriesii, angustratus, Motschulskyi subterranea.
52. „ Bembidium sp. indet. truncata.
53. „ Stenolopus ochropezus umbonata.
54. „ Anomoglossus pusillus, Chlaenius aestivus, cumatilis, cursor, leucoscelis, floridanus, pennsylvanicus, ruficaudis, sparsus, texanus, tricolor, viridicollis; Onophron americanum, nimbotum etc. (sp. indet.), Patrobus longicornis, Platynus extensicollis, Pterostichus adoxus, luctuosus, corvinus, caudicollis, Nebria pallipes variabilis.
55. „ Bembidium littorale, fasciolatum, punctulatum, lunatum, obsoletum und spp. indet. vulgaris.
56. „ Crepidogaster bimaculata zanzibarina.

d) Receptakel 2-zellig, Anhang einzeln, eine Anzahl reihenförmig übereinander stehender Zweige tragend Sphaleromyces.
1. Auf Lathrobium nitidulum, L. punctulatum Lathrobii.

e) Receptakel aus zahlreichen, in einer einzigen Reihe übereinander liegenden Zellen, aus denen direkt auf einer Seite fertile Anhänge, 1 oder 2 Perithecien und sterile Anhänge entspringen Chaetomyces.
1. Auf Pinophilus latipes Er. pinophili.

f) Receptakel aus einer primären Achse von mehreren oder vielen übereinander liegenden Zellen und einer sekundären Reihe kleinerer Zellen unregelmäfsiger Anordnung mit zahlreichen borstenförmigen Anhängen Acanthomyces.
1. Auf Atranus pubescens Dej. lasiophorus.
2. „ Lathrobium longiusculum Grav. und sp. indet. Lathrobii.
3. „ Lathrobium fulvipenne Grav. brevipes.
4. „ Othius fulvipennis Fab. furcatus.
5. „ Anophthalmus Bilimski Sturm hypogaeus.
6. „ Colpades evanescens Bates longissimus.

g) Receptakel vielzellig, mit 2 Anhängen an beiden Seiten am Grunde eines gestielten Peritheciums Thasteria (Giard nec Sacc.).
1. An Mormolyce phyllodes Hagenb. Kunkelii.

h) Receptakel 3-zellig, mit einer horizontalen Reihe von zahlreichen Zellen endigend, welche einen Kreis von Anhängen und ein oder mehrere von ihnen umgebene gestielte Perithecien erzeugen Teratomyces.
1. Auf Acylophorus pronus Er. mirificus.
2. „ Actobius nanus Horn Actobii.
3. „ „ „ „ brevicaulis.

II. Antherozoiden exogen. Typische Wasserpilze.

a) Receptakel aus mehr oder weniger übereinander liegenden Zellen, die auf der einen Seite in die Anhänge tragenden Zweige, auf der anderen in die Perithecienwand übergehen. Die Zellen der letzteren in 4 mehrzelligen Reihen übereinander liegend Ceratomyces.
1. Auf Tropisternus glaber Hb. und T. nimbatus Say mirabilis.
2. „ „ „ „ camptosporus.

3. Auf Hydrocombus fimbriatus Melsh, Philhydius cinctus Say rostratus.
4. „ Tropisternus glaber, nimbatus filiformis.
5. „ Lathrobium punctulatum Lec. terrestris.
6. „ Tropisternus nimbatus miniscsulus.
7. „ Beroous striatus Say contortus.
8. „ „ „ „ furcatus.
9. „ „ „ „ humilis.

b) Receptakel parenchymatisch vielzellig, zahlreiche Perithecien und Anhänge von ihrem kelchförmigen Ende aussendend Zodiomyces.

1. Auf Hydrocombus lacustris Lec., H. fimbriatus Melsh und gen. indet. vorticellarius.

F. Ludwig (Greiz).

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Deycke,** Weitere Erfahrungen über die Benutzung von Alkalialbuminaten zur Herstellung von Nährböden. [Aus dem Neuen allgemeinen Krankenhause zu Hamburg-Eppendorf.] (Deutsche med. Wochenschr. 1894. No. 25.)

Die Brauchbarkeit des von ihm angegebenen Nährbodens (vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV. p. 500) zur Schnelldiagnose bei Cholera hat Verf. auch gelegentlich der Choleraerkrankungen zu Hamburg im Jahre 1893 bestätigt gefunden. Zur Prüfung auf die Verwertbarkeit der Alkalialbuminate zur Differenzierung anderer pathogener Bakterien bereitete er sich nach der früher mitgeteilten Methode einen Nährboden, welcher 1 Proz. Kalbfleischalkalialbuminat, 1 Proz. Pepton, $^1/_2$ Proz. Kochsalz, 2 Proz. Agar-Agar, 5 Proz. Glycerin und $^1/_3$ Proz. Soda enthielt. Es wuchsen darauf außer dem Koch'schen Vibrio der Anthrax-, Diphtherie- und Tuberkelbacillus. Der Nährboden leistete besonders zum Nachweise der Diphtheriebacillen gute Dienste, sei es, daß diese aus Sektionsmaterial, sei es, daß sie zu diagnostischen Zwecken bei Kranken reingezüchtet wurden. Es ergab sich insbesondere, daß außer anderen auf den bisher üblichen Nährböden störenden Mikroorganismen auch die Streptokokken sich auf dem Deycke'schen Agar kaum entwickelten und daß auf diese Weise die Diphtheriebakterien rascher und zuverlässiger als sonst ermittelt werden konnten.

Kübler (Berlin).

**Zenker, K.,** Chromkali-Sublimat-Eisessig als Fixierungsmittel. [Aus dem pathologisch-anatomischen Institute zu Erlangen.] (Münchener med. Wochenschrift. 1894. No. 27.)

Verf. empfiehlt ein Fixierungsmittel, welches bei außerordentlicher Billigkeit dasselbe leistet, wie die bisher zu diesem Zwecke

angewandten teueren Osmiummischungen und vor diesen leichteres Eindringen in die Gewebe voraus hat. Die Flüssigkeit ist folgendermaßen zusammengesetzt:

| | |
|---|---|
| Destilliertes Wasser | 100,0 |
| Sublimat | 5,0 |
| Doppeltchromsaures Kali | 2,5 |
| Schwefelsaures Natron | 1,0 |
| Eisessig | 5,0 |

Die Flüssigkeit ist haltbar und kann in großen Quantitäten vorrätig gehalten werden; doch empfiehlt es sich, den Eisessig erst kurz vor Ingebrauchnahme der Mischung zuzusetzen. Stücke von 1 cm Dicke sind innerhalb 24 Stunden vollkommen durchgehärtet. Die Weiterbehandlung der Objekte ist die gewöhnliche: Gutes Auswaschen in fließendem Wasser, Entwässern in langsam steigendem Alkohol. Die Reste der Sublimatniederschläge werden durch Jodalkohol entweder aus den Stücken oder aus den Schnitten entfernt. Eine Schrumpfung durch die Nachhärtung in Alkohol tritt nicht ein. Eine Reihe von Bakterienfärbungen, welche an den gewonnenen Schnitten ausgeführt wurden, gelangen stets mit gleich gutem Erfolge.

Dieudonné (Berlin).

**Schutz, J. L.**, A rapid method of making nutrient Agar-Agar. (Bull. of the Johns Hopkins Hospital. III. No. 24. p. 92.)

Verf. bereitet Nähragar in der folgenden expeditiven Weise. 1500 ccm Wasser werden mit 18 g Agar-Agar in einem offenen Gefäße aus emailliertem Eisenblech über den Flämmchen eines Gasofens zum Sieden gebracht, während des Siedens 2 g Liebig's Fleischextrakt hinzugefügt, nach halbstündigem Kochen vom Feuer entfernt und auf 60° C abgekühlt. Hierauf werden der Flüssigkeit 10 g trockenes Pepton, 5 g Kochsalz und der Inhalt eines Hühnereies in einer der verdampften entsprechenden Menge Wasser zugegeben, die in der Regel kräftig alkalische Reaktion mittels verdünnter HCl auf eine leicht alkalische oder neutrale gebracht und nun wieder 5—10 Minuten lang gekocht. Das Filtrieren geschieht durch weißes Filtrierpapier ohne Zuhilfenahme eines Warmwassertrichters und kann, wenn erforderlich, durch dasselbe Filter wiederholt werden. Das Filtrieren eines Liters der Flüssigkeit dauert nicht länger als 3—5 Minuten. Ist das Filtrat nicht vollkommen klar, so setzt man das Eiweiß eines zweiten Eies hinzu und kocht wieder so lange, bis das Eiweiß koaguliert ist. Aus der Durchsichtigkeit und der dünnen Konsistenz der Flüssigkeit läßt sich gut beurteilen, ob sie leicht filtrieren wird. Fehlen diese Eigenschaften, dann ist die Reaktion zweifellos zu stark alkalisch. Ein derart bereiteter Agar kann sofort, selbst wenn er mit 4 Proz. Glycerin versetzt ist, zur Anfertigung von Esmarch-scher Rollröhrchen benutzt werden.

Wenn anstatt Fleischextrakt frisches Fleisch zur Agarbereitung verwendet wird, so wird $^1/_2$ kg feingehacktes Fleisch in 1500 ccm Wasser 30 Minuten lang bei 50° C digeriert, durch Leinen gepreßt, 5 Minuten gekocht, filtriert, dem Filtrate der Agar hinzugefügt und

weiter wie oben verfahren. Da hier die Reaktion zumeist ausgesprochen sauer ist, alkalisiert oder neutralisiert man mit einer konzentrierten Natriumkarbonatlösung. Král (Prag).

---

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

**Behring** und **Boer**, Ueber die quantitative Bestimmung von Diphtherieantitoxin. [Aus dem Institute für Infektionskrankheiten des Herrn Prof. R. Koch.] (Deutsche med. Wochenschrift. 1894. No. 21.)

Den Wert der von ihm bereiteten Antitoxine bestimmte Behring zunächst in der Weise, daß er diejenige Menge des Mittels festzustellen suchte, welche, zu der tödlichen Dosis des Diphtheriegiftes oder Tetanusgiftes hinzugemischt, die Wirkung desselben paralysierte. Später wurde auf Grund der Thatsache, daß mit der Immunität eines Tieres auch der Antitoxingehalt seines Blutes zunimmt, versucht, aus dem Immunitätsgrade den Antitoxingehalt zu berechnen. Dieser Weg mußte indessen wieder verlassen werden, weil ein gesetzmäßiges Verhältnis zwischen Immunität und Antitoxingehalt des Blutes nicht besteht. Später wurde gelegentlich der Arbeiten über das Normalheilserum (als solches bezeichnet Behring bekanntlich ein Serum, das in der Dose 1 : 5000 Lebendgewicht einem Meerschweinchen subkutan injiziert, lebensrettend wirkt, wenn das Tier mit dem Zehnfachen der tödlichen Minimaldosis einer 2-tägigen Diphtheriekultur infiziert ist) für die Wertbestimmung des Antitoxins zunächst von der Auffassung ausgegangen, daß dasselbe zur Behandlung von Menschen in derjenigen Menge verwendet werden dürfe, welche durch den Versuch an mit lebenden Bacillen infizierten Tieren ermittelt worden war, da seine Schutzwirkung auch gegenüber der Infektion mit lebenden Bacillen beobachtet wurde. Indessen stellte sich bald heraus, daß der Antitoxinbedarf für den Menschen nur aus solchen Tierversuchen festgestellt werden kann, denen die Inkorporation von fertigem Gifte zu Grunde liegt. In weiteren Versuchen wurde das Normalserum daher Meerschweinchen gegenüber geprüft, welche mit der 10fachen Menge der tödlichen Dosis des Diphtheriegiftes vergiftet worden waren. Entsprechend den bei der Behandlung kranker Menschen in Betracht kommenden Verhältnissen wurde das Serum an anderen Stellen eingespritzt, als das Gift. Als Endreaktion wurde die Lebensrettung, nicht aber die Verhütung jeder Giftwirkung aufgefaßt. Es ergab sich, daß zur Lebensrettung einem vergifteten Meerschweinchen 50mal mehr Antitoxin als einem mit Bouillon infizierten gleichartigen Tiere einverleibt werden mußte.

Die wesentlichste Bedeutung der Tierversuche ist in dem Nachweise zu finden, daß das Antitoxin schädliche Eigenschaften nicht

besitzt, dagegen Schutz- und Heilwirkung bei vergifteten oder mit Bacillen infizierten Tieren ausübt, und daß der Erfolg seiner Anwendung von der Größe der verabreichten Dosis abhängig ist.

Ob eine gegebene Antitoxinlösung ausreicht, um Heilwirkungen oder Schutzwirkungen bei der Diphtherie des Menschen zu gewährleisten, konnte nur durch Versuche am Menschen entschieden werden, und solche haben, wie aus anderen kürzlich erschienenen Aufsätzen hervorgeht, thatsächlich nunmehr in verschiedenen Berliner Krankenhäusern stattgefunden (vgl. diese Zeitschr. Bd. XV. No. 23. p. 924). Es hat sich dabei ergeben, daß „die Diphtherie des Menschen im akuten Stadium erfolgreich mit dem Diphtherieantitoxin bekämpft werden kann, wenn 500—1500 Antitoxinnormaleinheiten innerhalb von kurzer Zeit den Kranken unter die Haut gespritzt werden“.

Zur Berechnung des Heilwertes unter Zugrundelegung der Normaleinheit der Verff. wird von denselben ein durch Ehrlich angegebenes Mischungsverfahren verwendet. Gleiche Werte können dabei jedoch nur erzielt werden, wenn stets derselbe Titer zur Anwendung kommt. Es wäre daher Aronson, welcher kürzlich ein in der Schering'schen Fabrik hergestelltes Diphtherieantitoxin als eine 20 fache Normallösung nach Behring bezeichnete, schon deshalb dazu nicht berechtigt gewesen, weil ihm das Behring-Ehrlich'sche Titer nicht zur Verfügung stand. In Wahrheit hat sich aber der erwähnte Untersucher einer Titerstellung bedient, welche sehr bedeutend hinter der von Behring-Ehrlich zurückblieb. Die beiden Verff. verwendeten bei der Nachprüfung des Schering-Aronson'schen Präparates als Probeobjekt ein Gift, von dem eine Dosis von 0,5 ccm als 10 fach tödliche Gabe angenommen wurde, obwohl der zehnte Teil davon Meerschweinchen bis zu 400 g Gewicht nicht in allen Fällen tötete; aber auch diesem Gifte gegenüber wirkte das Schering'sche Mittel erst dann lebensrettend für Meerschweinchen, wenn es derart dosiert wurde, als ob es eine 6 $^1/_2$ fache Normallösung sei. Mit der Annahme, eine 20 fache Normallösung in seinem Präparate zu besitzen, hat sich also Aronson selbst jenem verhältnismäßig schwachen Gifte gegenüber um 60 Proz. zu gunsten seines Mittels verrechnet.

Kübler (Berlin).

**Heubner, O.,** Ueber die Anwendung des Heilserums bei der Diphtherie. Vortrag gehalten auf dem XI. internationalen Kongresse zu Rom in der Sektion für Kinderheilkunde. [Arbeiten aus der pädriatischen Klinik zu Leipzig.] (Jahrbuch für Kinderheilkunde. XXXVIII. 1894. 2 u. 3.)

Die in diesem Vortrage enthaltenen Mitteilungen haben einen um so höheren Wert, als sie die persönlich über das Behring'sche Heilserum gewonnene Meinung eines unserer bedeutendsten Kliniker darstellen.

Die Einverleibung des Heilserums erfolgt auch nach seiner Erfahrung ohne jeden Schaden für die Kranken, doch trat fast regelmäßig am achten oder neunten Tage nach dem Injektionstage, ohne Störung des allgemeinen Befindens, eine mehrere Tage sichtbare, oft sehr bedeutend ausgedehnte, nicht stets an der Injektions-

stelle beginnende Urticaria auf, welche Verf. geneigt ist, auf die spezifische Therapie zurückzuführen.

Die streng kritische Beleuchtung der behandelten Fälle und der Vergleich mit dem Verlaufe der Epidemieen in der Leipziger chirurgischen Klinik, wo das Heilserum nicht verwendet wurde, bringt Verf. zur Ansicht, daß das Heilserum von Behring wenn auch nicht einen durchschlagenden, so doch merkbaren Einfluß auf den Charakter der behandelten Fälle ausgeübt zu haben scheint und daß eine Fortsetzung der Versuche entschieden zu wünschen ist.

Kurt Müller (Halle).

**Smirnow**, Ueber die Behandlung der Diphtherie mit Antitoxinen, die ohne Vermittelung des tierischen Organismus darstellbar sind. [Aus dem chemischen Laboratorium des Kaiserl. Institutes f. experiment. Medizin in St. Petersburg.] (Berliner klinische Wochenschrift. 1894. p. 683.)

Auf den Rat von Nencki versuchte Verf. die Frage zu beantworten, ob es nicht möglich ist, durch Oxydations- und Reduktionsreaktionen im Serum von normalen oder erkrankten Tieren Eigenschaften hervorzurufen, die dem Serum immunisierter Tiere eigen sind. Die Behandlung normalen Serums mit Wasserstoffsuperoxyd, mit Natriumhyperoxyd und Baryumhyperoxyd führte nicht zum Ziele, dagegen führte die Elektrolyse zu positiven Ergebnissen. Wird durch Hundeserum in einem Becherglase mit einer Scheidewand aus Glas ein schwacher Strom (6 Grenet'sche Elemente) geleitet, so entsteht am negativen Pole eine Trübung der Flüssigkeit, wobei letztere hier deutlich sauer reagiert, während am positiven Pole die Flüssigkeit unter bedeutender Zunahme ihrer Alkalescenz klar bleibt. Zur Trennung der beiden sich verschieden verhaltenden Teile der Flüssigkeit benutzte Smirnow 100—200 ccm fassende, V-förmig gebogene Glasröhrchen mit Glashahnverschluß in der Mitte. Durch Schließen dieses Hahnes nach Beendigung der Elektrolyse wird die eine Flüssigkeit von der andern getrennt. Zur Ueberwindung des Widerstandes in einem solchen Apparate ist ein starker Strom notwendig, den Verf. durch eine Accumulatorenbatterie von 110 Volt erhielt, und auch hier betrug die anfängliche Stromstärke in der beschriebenen Röhre nur 120—160 Milliampère. Die bei dem Versuche auftretenden Veränderungen im Serum bestehen zunächst in der Entwickelung von Gasbläschen an beiden Elektroden, dann scheiden sich am negativen Pole Eiweißgerinnsel ab, welche teils nach oben schwimmen, teils zu Boden fallen. Dabei trübt sich die Flüssigkeit am negativen Pole, während sie am positiven Pole klar bleibt und keine Gerinnselbildung zeigt. Mit der Fortdauer der Elektrolyse lösen sich die Gerinnsel am negativen Pole wieder auf und die Flüssigkeit wird trübe und stark sauer, während sie am positiven Pole klar bleibt und stark alkalisch wird. Die Injektion von derartigen saurem oder alkalischem Serum bewirkt beim Kaninchen keine Temperatursteigerung. Wird aber das saure Serum durch Zusatz von Alkali schwach alkalisch gemacht, oder das alkalische Serum mit Säure neutralisiert, so bewirkt die Injektion von 1 ccm dieser Flüssigkeit beim Kaninchen eine Temperatur-

steigerung bis 40,5° C oder selbst noch mehr. Die Steigerung der Temperatur beginnt 2—3 Stunden nach der Injektion; sie erreicht nach 5—6 Stunden ihr Maximum und fällt dann allmählich wieder ab. Andere Störungen sind an derart behandelten Tieren nicht wahrzunehmen. Die Dauer der Elektrolyse und die verschiedenen Details, welche für das Eintreten der beschriebenen Erscheinungen von Bedeutung sind, müssen jeweils mit Hilfe des Tierexperimentes ausprobiert werden. Das Rinderserum verhält sich etwas anders wie das Hundeserum, indem bei jenem, welches stärker alkalisch ist, am negativen Pole eine reichlichere Gerinnselbildung als bei diesem eintritt, die so stark werden kann, daß die Koagula den Hahn der Glasröhre verstopfen und damit den Strom aufheben. Bei der Injektion erzeugt dieses Serum eine geringere Temperatursteigerung als das Hundeserum.

Zur Entscheidung der Frage, ob bei der Elektrolyse das gesamte Serumeiweiß oder nur ein Teil desselben, das Albumin oder das Globulin, verändert wird, unterwarf Verf. das Blutserum der Dialyse, wobei das Globulin sich niederschlägt und abfiltriert werden kann. Die Albuminlösung ist alsdann aber sehr salzarm, so daß es sich empfiehlt, zur leichteren Leitung des elektrischen Stromes die Lösung auf etwa $^1/_2$ Proz. Kochsalz zu bringen. Wird diese Albuminlösung nun der Elektrolyse unterworfen und, wie vorher beim Hundeserum beschrieben, behandelt, so erzeugen 1—2 ccm, Kaninchen injiziert, dieselbe Temperatursteigerung wie das globulinhaltige Serum. Das der Elektrolyse unterworfene Globulin erzeugt in den genannten Mengen gar keine Temperaturerhöhung. Die bei Injektion größerer Mengen von Globulin auftretende Temperatursteigerung rührt aber möglicherweise von Albuminresten her, die nicht vom Globulin durch die Filtration zu trennen waren. Auf den Krankheitsverlauf bei Tieren, welche mit Diphtherie, Milzbrand oder Wutgift infiziert waren, übte die Injektion von oxydiertem bezw. reduziertem Serum keine Wirkung aus.

Verf. legte nun zunächst Diphtheriekulturen in großen Kolben sowohl auf normalem Serum, als auch auf seinen Bestandteilen (Albumin und Globulin) an. Im flüssigen normalen Serum wächst Diphtherie sehr schnell. Schon nach 2 Wochen erhält man ein Toxin, von welchem 0,5 ccm bei subkutaner Injektion genügen, um ein Meerschwein in 25—30 Stunden zu töten. Aeltere Kulturen werden schwächer; so tritt bei 6-wöchentlichen Kulturen der Tod nach derselben Dosis erst am dritten Tage ein, während 2—3 Monate alte Kulturen selbst in der Menge von 1 ccm Meerschweinchen nicht mehr zu töten imstande waren.

Aus den Albumindiphtheriekulturen erhielt Verf. ein Toxin, welches nicht sehr giftig war: 0,5 ccm vom Filtrate einer einmonatlichen Kultur tötete Meerschweinchen erst am dritten Tage; die Filtrate älterer Kulturen sind noch weniger giftig. Bringt man aber nach der Dialyse das Albumin auf einen Kochsalzgehalt von $^1/_2$ Proz., so wächst der Diphtheriebacillus bedeutend besser und man erhält ein ebenso giftiges Toxin wie aus dem normalen Serum.

Die Diphtheriekultur auf Globulin enthält keine Toxine, ja die Bacillen verlieren in denselben ihre Virulenz, wenn sie auch ihre Lebensfähigkeit behalten. Die Behandlung des Filtrates der Serum- und Albuminkulturen mittels Elektrolyse zeigt, daß es gelingt, die Toxine in Antitoxine zu verwandeln. Nach einer größeren Reihe von Versuchen gelang es Smirnow, festzustellen, daß es möglich ist, in der beschriebenen Weise ein Antitoxin herzustellen, welches eingespritzt die Diphtherie bei Kaninchen heilt, wenn dieselben nämlich mit geringen Mengen einer Bouillonkultur infiziert sind und wenn die Behandlung bald nach der Injektion beginnt.

Zu dem gleichen Ziele führte die Elektrolyse von Diphtheriebouillonkulturen. Die einzige Schwierigkeit ist die Feststellung der Dauer der Elektrolyse. In dieser Beziehung ist als Merkmal zu beachten, daß in der Bouillon zu Beginn der Elektrolyse die Flüssigkeit am negativen Pole dunkler, am positiven Pole heller wird, und daß später eine Umkehrung dieses Verhältnisses eintritt. Ein sehr wirksames Antitoxin erhält man im Momente der maximalen Helligkeit des reduzierten (alkalischen) Antitoxins. Je virulenter das der Elektrolyse unterworfene Toxin war. um so wirksamer wird das Antitoxin.

Die Versuche über die Wirksamkeit des gewonnenen Antitoxins wurden in der Weise vorgenommen, daß Kaninchen mit 0,5 bis 0,7 ccm einer 2—3-tägigen Diphtheriebouillonkultur infiziert wurden. Nach 24 Stunden, also zu einer Zeit, wo sichere Krankheitserscheinungen (Temperaturerhöhung, zuweilen Diarrhöe) sich eingestellt hatten, erhielt das Tier 8—10 ccm des oxydierten bezw. reduzierten Antitoxins, worauf nach 2—3 Minuten eine verschieden große Temperatursteigerung auftritt. Bei stark wirkendem Antitoxin genügt eine einzige Einspritzung zur Heilung, anderenfalls muß die Injektion wiederholt werden. Dabei hat es sich herausgestellt, daß es vorteilhafter ist, auf einmal größere Mengen, als öfters kleinere Dosen zu injizieren. Das Antitoxin behält seine heilenden Eigenschaften sehr lange, wenn es vor Verunreinigungen geschützt wird, und zwar am besten in zugeschmolzenen Reagenzgläsern und im Dunkeln. Lang dauerndes Aufbewahren im Thermostaten bei 38° C sowie Kochen haben schädigenden Einfluß auf das Antitoxin.

Verf. glaubt nach seiner Methode auch Antitoxine darstellen zu können, welche sich zur Behandlung des Menschen besser eignen, als die auf dem Wege der Immunisierung hergestellten.

Gerlach (Wiesbaden).

**Schubert,** Ueber die mit dem Behring-Ehrlich'schen Diphtherieheilserum gemachten Erfahrungen. [Aus der chirurg. Abteilung des Herrn Prof. Dr. Rinne im Elisabethkrankenhause in Berlin.]

**Voswinckel,** Resultate der Heilserumtherapie bei Diphtherie. [Aus dem städtischen Krankenhause am Urban in Berlin, Abteilung des Herrn Direktor Dr. W. Körte.]

**Canon,** Zur Diphtheriebehandlung mit Heilserum. [Aus dem städtischen Krankenhause Moabit.] (Dtsch. med. Wochenschr. 1894. No. 23 u. 24.)

Ueber die in einer Reihe von Berliner Krankenhäusern mit Behring's Heilserum ausgeführten therapeutischen Versuche an diphtheriekranken Kindern ist auf Grund einer Veröffentlichung von Ehrlich, Kossel und Wassermann in Bd. XV. p. 924 von dem Ref. berichtet worden. Es kann daher auf die Wiedergabe der Einzelheiten in den drei aus einigen der gewählten Krankenhäuser selbst hervorgegangenen Arbeiten hier verzichtet werden; jedoch sei erwähnt, daß die im Elisabeth- und Urbankrankenhause beobachteten Krankheitsfälle in den beiden ersten Arbeiten sämtlich kurz mitgeteilt werden.

Alle drei Verff. halten nach den therapeutischen Ergebnissen weitere Versuche für erwünscht und geben dabei zu, daß die Zahl der Fälle (34 im Elisabethkrankenhause, 60 im Krankenhause am Urban und 59 in Moabit) noch zu gering ist, um sichere Schlüsse zu ziehen. Im übrigen sind die beiden ersten Verff., denen sich in einem Nachworte auch der Direktor des Krankenhauses am Urban, Körte, anschließt, entschieden zu günstiger Beurteilung geneigt, während sich Canon skeptisch äußert. Von 15 im Juni 1893 durch ihn behandelten Kranken starben 3 = 20 Proz., von 44 in der obengenannten Zeit bis März 1894 behandelten 11 = 25 Proz. Allerdings handelte es sich bei den Verstorbenen mehrmals um Kranke, welche bereits sterbend (4) oder septisch (1) eingeliefert wurden, einmal um eine hinzugetretene Meningitis; auch entgingen im März von 8 sehr schwerkranken Kindern, bei denen ein besonders heilkräftiges Serum zur Verwendung kam, 7 dem Tode, und das achte starb erst 4 Wochen später plötzlich an einem Herzkollaps; indessen betrug der Prozentsatz der Heilungen in der Zwischenzeit vom Juli bis zum Dezember bei 66 Diphtheriekranken, darunter 35 tracheotomierten Kindern, auch 70 Proz. und seit dem 1. April ist der Erfolg der Behandlung gleich günstig geblieben, wie in den Monaten, wo das Serum zur Verfügung stand.

Im Elisabethkrankenhause starben von 34 behandelten Kindern 6 (18 Proz.), und zwar 2 an septischer Streptokokkenpneumonie, 2 an Erstickung infolge Verstopfung der Bronchien mit Membranen, 2 an Myokarditis und Nephritis. Die Verstorbenen waren sämtlich bereits nach mehrtägigem, nämlich 1 nach 3-, 1 nach 4-, je 2 nach 6- und 8-tägigem Bestehen der Krankheit in die Behandlung mit Heilserum gekommen.

Im Urbankrankenhause starben von 60 Kranken 19 (= $33^1/_3$ Proz.), während in einem gleichlangen Zeitraume vor der Serumbehandlung von 71 Diphtheriekindern 34 = 46,5 Proz. der Krankheit oder ihren Folge- und Begleiterscheinungen erlagen. Von den serumbehandelten und gestorbenen Kindern waren vor der ersten Injektion krank: 1 (von 6 behandelten) 2 Tage, 1 (10) 3, 5 (10) 4, 1 (2) 5, 3 (5) 6, 2 (3) 7 Tage und 4 (5) noch längere Zeit. Todesursache war 7mal Herzschwäche, 2mal Bronchopneumonie, 6mal Sepsis, 2mal Nephritis, 1mal Miliartuberkulose. Kübler (Berlin).

**Chamberland, Ch.**, Resultats pratiques des vaccinations contre le charbon et le rouget en France. (Annales de l'Inst. Pasteur. 1894. p. 161.)

Zwölf Jahre sind verflossen seit Einführung der Schutzimpfung gegen Milzbrand, und somit dürfte es an der Zeit sein, die Wirksamkeit dieser Vornahme zu diskutieren.

In jedem Jahre wurden den Tierärzten folgende Fragen vorgelegt: 1) Zahl der geimpften Tiere; 2) Zahl der Tiere, welche nach der ersten Impfung zu Grunde gingen; 3) Zahl der Tiere, welche in den 12 der Impfung mit dem 2. Vaccin folgenden Tagen zu Grunde gingen; 4) Zahl der Tiere, welche in dem folgenden Teile des Jahres starben; 5) die jährliche Durchschnittssterblichkeit vor Einführung der Impfung. Im ganzen liegen Berichte vor über 1788677 Hammel und über 200962 Ochsen und Kühe, welche in den verflossenen 10 Jahren geimpft wurden. Die Sterblichkeit der Tiere ist nach Applikation des ersten Vaccins etwas größer, als nach derjenigen des zweiten. Dies rührt daher, daß bei der ersten Gruppe auch die Zahl der an spontanem Milzbrand gefallenen Tiere mit eingerechnet ist, eine Zahl, welche bei der zweiten Impfung natürlich geringer ist, da die Tiere hier schon unter einem gewissen Schutze stehen. Die Gesamtsterblichkeit an Milzbrand beträgt seit Einführung der Schutzimpfung im Durchschnitt 0,94 Proz. für Hammel und 0,34 Proz. für Ochsen und Kühe. Vor Einführung der Impfung erlagen 10 Proz. der Hammel und 5 Proz. der Ochsen und Kühe an Milzbrand. Rechnet man vor Einführung der Schutzimpfung nur 6 Proz. Verlust an Hammeln und $3^1/_3$ Proz. Verlust an Ochsen und Kühen an Milzbrand, und nimmt man den Wert eines Hammels auf 30 Frcs., den eines Ochsen oder einer Kuh auf 150 Frcs. an — alles Zahlen, die sicher zu niedrig gegriffen sind —, so berechnet sich als finanzieller Nutzen der Impfung eine Summe von 5 Mill. Franken auf Hammel und von 2 Mill. Franken auf Ochsen und Kühe.

Seit dem Jahre 1886 sind Schutzimpfungen gegen den Schweinerotlauf in Frankreich in großem Maßstabe vorgenommen worden. Die Gesamtsterblichkeit in diesen 7 Jahren beträgt 1,45 Proz., während vordem etwa 20 Proz. der Schweine an Rotlauf eingingen.

Als auffallendes Vorkommnis ist zu bemerken, daß sowohl nach den Schutzimpfungen gegen Rotlauf wie gegen Milzbrand manchmal Verluste der geimpften Tiere bis zu 10 Proz. auftreten, während anderen Ortes bei Verwendung des Impfstoffes der gleichen Herstellung solche Schäden ausblieben. Verf. schreibt diese Vorkommnisse gelegentlichen Infektionen durch verschiedene Bakterien zu, welche sich auf der Haut der Tiere, im Stallschmutz u. s. w. befinden und purulente Oedeme hervorrufen, wenn sie in die Impfwunde gelangen.

Gerlach (Wiesbaden).

**Foth,** Ueber die praktische Bedeutung des trockenen Malleïns (Malleïnum siccum). (Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin und vergleichende Pathologie. Bd. XIX. Heft 5 und 6 und Bd. XX. Heft 4.)

Verf. berichtet in dem ersten Teile der Arbeit in ausführlicher Weise über die Methode der Herstellung des von ihm zuerst dargestellten und in die tierärztliche Praxis eingeführten trockenen Malleïns, während der zweite Teil sich mit der Besprechung der zahlreichen

mit diesem Präparate in den letzten Jahren ausgeführten praktischen Versuche beschäftigt und führt zunächst in einer vergleichenden Betrachtung aus, daß das Trockenmalleïn für die Praxis weit größere Vorteile bietet, als die flüssigen Malleïne, weil es diesen gegenüber durch eine fast unbegrenzte Haltbarkeit im weitesten Sinne des Wortes ausgezeichnet ist. Alle flüssigen Malleïne verderben mehr oder weniger leicht; diese Verderbnis kann zweierlei Natur sein. Einmal werden die flüssigen Präparate alle relativ leicht durch Bakterienwucherungen zersetzt; dann aber hat sich stets gezeigt, daß auch die makroskopisch ganz unveränderten flüssigen Malleïne mit der Zeit ihre spezifische Wirksamkeit mehr und mehr einbüßen und schließlich ganz verlieren. Daß diese für die Impfpraxis höchst bedenkliche Eigenschaft nur auf den Einfluß der in der Regel zur Verhütung der vorhin bezeichneten Verderbnis zugesetzten Karbolsäure zurückzuführen sei, wie Kresling[1]) will, ist eine willkürliche Annahme, da auch karbolfreie, im Dampfe sterilisierte flüssige Malleïne nach des Verf.'s eigenen sowie auch anderen Versuchen dieselbe Abnahme der Wirksamkeit zeigen. Demgegenüber kann das Trockenmalleïn nicht nur unbegrenzte Zeit ohne jede Vorsichtsmaßregel aufbewahrt werden, ohne sich zu verändern, sondern es behält auch jahrelang seine volle Wirksamkeit, wie durch zahlreiche Versuche einwandfrei erwiesen ist.

Da es nun bis heute noch nicht gelungen ist, das oder die wirksamen Bestandteile des Malleïns zu isolieren und auch das Trockenpräparat nur ein Gemisch dieser Substanzen darstellt, so bleibt zur Erzielung eines möglichst konstanten Präparates nur der eine Weg offen, die Methode der Herstellung nicht nur einfach, sondern auch so zu gestalten, daß sie jedesmal eine möglichst gleichmäßige Ausführung sichert und so die Gewinnung eines gleichmäßigen Präparates gewährleistet. Nach mannigfachen Versuchen, über die Verf. bereits früher an andern Orten[2]) [3]) ausführlich berichtet hat, erwies sich folgendes Verfahren als das geeignetste: Die Darstellung des Trockenmalleïns verlangt zunächst die Gewinnung eines geeigneten flüssigen Malleïns. Nachdem man sich am zweckmäßigsten nach der von N. K. Schultz in dieser Zeitschr. Bd. X. No. 2 u. 3 beschriebenen, vom Verf. etwas modifizierten[4]) Methode, eine größere Menge neutraler oder ganz schwach saurer Loeffler'scher Bouillon (Glyceringehalt 4,5 Proz.) hergestellt hat, füllt man diese in 100—250 g haltende, weite Erlenmeyer'sche Kolben, die, zweckmäßig mit nicht entfetteter Watte versehen, sehr sorgfältig an vier folgenden Tagen jedesmal ca. $1^1/_2$ Stunden im strömenden Dampfe sterilisiert werden. Um diese Bouillon nun erfolgreich zu besäen, ist es von größter Wichtigkeit, ein evident reines Aussaatmaterial von

---

1) Kresling, Sur la préparation et la composition de la malléine. (Archives des sciences biologiques publ. par l'Institut Imp. de Médec. Expérim. (Petersbourg. T. I. No. 5.)

2) Foth, Ueber Malleïn. (Zeitschr. f. Vet.-Kunde. No. 3. p. 169.)

3) Derselbe, Ibidem. No. 10. p. 435—441.

4) Vergl. Foth, Zur Frage von der Bereitung einiger Nährsubstrate. (Zeitschr. f. Vet.-Kunde. 1892. No. 2. p. 60—67.)

größter Virulenz zu gewinnen. Zu dem Zwecke impft Verf. mittelgroße Katzen mit Agarrotzkulturen, die durch fortwährende Weiterimpfungen von Tier zu Tier allmählich eine solche Virulenz erlangt haben, daß die Versuchstiere der Impfkrankheit in durchschnittlich einer Woche erliegen. Die Virulenz des Kontagiums bringt es mit sich, daß die Katzen, nachdem sich an der Impfstelle eine heftige Anschwellung und meist ein gewaltiger Eiterungsprozeß ausgebildet hat, in der genannten Zeit bereits einer septikämischen Allgemeinerkrankung erliegen, bevor noch lokale Prozesse in den Organen Zeit haben, sich auszubilden und bevor die Bacillen wieder aus dem Blute verschwinden. Gerade deshalb eignet sich die Katze für die in Rede stehenden Zwecke vorzüglich, da jetzt auch im Blute Rotzbacillen, wenn auch äußerst spärlich, anzutreffen sind. Sehr reichlich finden sie sich in dem Parenchymsafte der Milz, der Leber und der Lungen. Nur mit dem die Bacillen spärlich enthaltenden Herzblute werden eine Anzahl recht wenig Kondenswasser enthaltender Glycerinagarröhrchen beschickt und bei 37,7 ° gehalten. Es entstehen dann in den meisten Röhrchen einige, aber ganz vereinzelt liegende Kolonieen, die sich mehr und mehr ausbreiten und schließlich die ganze Oberfläche überwuchern. Nur in dieser Weise hat man es in der Hand, sich durch tägliche Beobachtung von der absoluten Reinheit der Kulturen zu überzeugen, während bei der Verimpfung bacillenreicheren Materials auf das Agar geringfügige Veränderungen von ähnlichem kulturellen Verhalten wie die Rotzbacillen, wie es deren manche giebt, sehr leicht und schnell durch die äußerst üppig wachsenden Rotzbacillen überwuchert werden und sich dann der Erkennung entziehen. Denn die Rotzbacillen entwickeln auf gutem Glycerinagar eine erstaunliche Wachstumsenergie und gewinnen leicht die Oberhand. Solche Kulturen sind weder makroskopisch noch mikroskopisch — wenn nicht der Zufall die Nadel just auf den einen überwucherten Eindringling führt — als unrein zu erkennen. Werden sie aber in Bouillon übertragen, so entfaltet nun auch der seiner örtlichen Fessel entledigte Saprophyt eine rege Lebensthätigkeit und gewinnt jetzt in dem flüssigen Element nicht selten die Oberhand.

Nachdem die Bouillon mit solchen evident reinen, höchst virulenten Agarkulturen recht ausgiebig beimpft worden ist, wird sie unter möglichst ruhigem Stehen im Thermostaten bei einer konstanten Temperatur von 37,7 ° 20 Tage belassen. Verf. betont, daß entgegen den Angaben vieler Autoren, die zur Rotzkultur Temperaturen von 35—36 ° empfahlen, gerade die höheren Temperaturgrade, insbesondere 37,7 °, sich nach seinen Versuchen als die weitaus geeignetsten für ein ausgiebiges Wachstum der Rotzbacillen erwiesen haben. Bei dieser Temperatur kommt es, was bisher noch nicht beobachtet wurde, zu einem so üppigen Wachstume, daß sich bereits vom 5—7. Tage ab die Oberfläche der Bouillon mit einer grauweißen schleimigen Decke bedeckt, die allmählich zerreißt, teilweise zu Boden sinkt und einem Oberflächenwachstume Platz macht. In dieser Weise schreitet das Wachstum ungehindert fort, so daß sich nach 2 Monaten der Boden der Kölbchen ca. 1 ccm hoch mit weißen

Kulturmassen bedeckt hat. Indes ist die Entwickelung nach 3—4 Wochen zu unterbrechen, da sonst die Kulturen eine derartig schleimige Beschaffenheit annehmen, daß eine erfolgreiche Weiterverarbeitung in unserem Sinne unmöglich wird. Diese Kulturen werden nun nach 20 Tagen mikroskopisch auf ihre Reinheit untersucht, wobei eine gewisse Erfahrung zur richtigen Deutung der oft höchst sonderbaren Involutionsformen erforderlich ist, und darauf auf dem Wasserbade bei 75° C auf $^1/_{10}$ ihres Volumens eingedampft. Höhere sowie besonders niedrigere Temperaturen sind zu vermeiden, da jene einen gewissen Ausfall an wirksamen Stoffen bedingen, diese dagegen die klare Löslichkeit des später resultierenden Trockenpräparates erheblich beeinträchtigen, wie Verf. im Originale näher begründet. Die eingedampfte Kulturmasse wird nun filtriert. Das Filtrat muß tief dunkelbraun und in dickster Schicht absolut klar sein.

Dies Filtrat — das fertige flüssige Malleïn — wird nun langsam unter fortwährendem Umrühren in die 25—30-fache Menge absoluten Alkohols gegossen; der Niederschlag wird mehrmals aufgerührt, nach dem Absetzenlassen auf dem Filter mittels der Wasserstrahlluftpumpe möglichst schnell gesammelt und im Vakuumexsiccator über Schwefelsäure oder besser über recht gut ausgeglühtem Chlorcalcium getrocknet, nach 2—3 Tagen gepulvert und jetzt tagelang in möglichst hohem Vakuum zur Entziehung der letzten Spuren Alkohols nachgetrocknet. Diese Prozedur ist äußerst wichtig, denn der alkoholfeuchte Niederschlag zieht sehr begierig Feuchtigkeit aus der Luft an, bräunt sich und wird schlecht löslich, während das absolut alkoholfreie Pulver vollkommen unempfindlich gegen Luftfeuchtigkeit ist und frei aufbewahrt werden werden kann.

Das resultierende Pulver — das fertige Trockenmalleïn — hat eine weiße Farbe, ist sehr leicht und voluminös, nicht im geringsten hygroskopisch und in Wasser leicht und absolut klar löslich. In dieser Form kann es beliebig lange selbst offen an der Luft aufbewahrt werden. Verf. hält es in kleinen Glasröhrchen zu 0,06 g stets vorrätig.

---

Nachdem eine Reihe von Vorversuchen an evident rotzigen und gesunden Pferden in der Klinik des Wiener Tierarzneiinstituts den diagnostischen Wert des Mittels erwiesen hatten, wurde durch ein Gutachten des k. k. obersten Sanitätsrates dies Präparat zur allgemeinen Anwendung in Oesterreich-Ungarn vorgeschlagen und in der Folge sowohl in der k. und k. Armee sowohl wie in den Instituten und in Privatbeständen in ausgedehntem Maßstabe als Mittel zur Erkennung der Rotzkrankheit verwandt. Die Mehrzahl der Versuche wurde von Schindelka, Professor am Wiener Tierarzneiinstitute, ausgeführt. Sch. erprobte das Mittel in allen Dosierungen von 0,2 g abwärts bis 0,01 g, führte sämtliche Impfungen, Beobachtungen, Obduktionen u. s. w. selbst aus und ging mit minutiösester Gewissenhaftigkeit vor. Die Zahl der von Sch. bis Ende vorigen Jahres mit Malleïn behandelten Pferde betrug 455; von diesen Impfungen wurden 147 durch die Sektion kontrolliert.

Weitere Versuche machte Rudovsky, Landestierarzt in Brünn, an 47 Pferden, von denen 35 getötet wurden, ferner Szpilman, Professor in Lemberg, und Krwawicz, Veterinärinspektor daselbst, an 21 Pferden mit 20 Sektionen, und Walentowicz, Professor in Krakau, an 33 Pferden, von denen aus anderweitigen Rücksichten leider nur 4 getötet werden konnten, ferner Mehrdorf, Departementstierarzt in Königsberg, Peschke, Kreistierarzt in Rastenburg, und der Verf. an 13 Pferden, die sämtlich obduziert wurden. Bezüglich der Einzelheiten muß auf das Original, sowie die in demselben angezogenen, in der Oesterreichischen Vierteljahrsschrift. Bd. V. Heft 2, 3 u. 4 veröffentlichten ausführlichen Abhandlungen von Schindelka und Rudovsky verwiesen werden.

Die Ergebnisse dieser Impfversuche sind folgende:

1. Jedes rotzige Pferd reagiert.

2. Nicht rotzige Pferde reagieren in der Regel nicht.

3. Als Reaktion im genannten Sinne — Dosen von 0,04 bis 0,1 g Malleïnsiccum vorausgesetzt — ist jede Temperatursteigerung von mindestens 1,3° über die Temperatur unmittelbar vor der Impfung und von typischem Verlaufe zu bezeichnen. Solch typischer Verlauf ist dadurch ausgezeichnet, daß die Temperatur, je nach der Größe der Dosis, rasch oder allmählich bis zur Höhe ansteigt, dann in der Regel um einige Decigrade sinkt, um sich sofort wieder auf die vorige Höhe oder darüber hinaus zu erheben und dann langsam abzufallen, so zwar, daß also die Temperaturkurve eine gestreckte, zweimal kulminierende Bogenlinie darstellt, deren aufsteigender Teil in der Regel etwas steiler ist, als der absteigende. Demgegenüber zeigt die atypische Reaktion meistens eine plötzlich auftretende steile Erhebung, die ebenso oder etwas weniger schnell abfällt. Diese atypische Reaktion tritt in der Regel frühzeitig, nicht selten indes auch erst später, ja sogar erst nach 9—10 Stunden ein. Das Charakteristische ist immer der mehr weniger schnelle Abfall, wobei die vorhin erwähnte zweite Erhebung entweder ganz fehlt oder so niedrig liegt, daß sie die Temperatur vor der Impfung nur um einige Zehntelgrade überragt. (Die beiden Typen sind in der dem Originale beigegebenen Kurventafel mehrfach veranschaulicht.) Die atypischen Reaktionen werden in der Regel nur bei größeren Dosen von 0,06 g aufwärts beobachtet.

Von den unter 3 als Reaktion bezeichneten typischen Temperatursteigerungen von mindestens 1,3° an sind nun

$\alpha$) sichere Reaktionen solche von 2,0° an aufwärts mit typischem Verlaufe. Diese Pferde sind als rotzkrank zu bezeichnen; und

$\beta$) unsichere Reaktionen solche von 1,3—1,9° C mit typischem Verlaufe. Diese Pferde bedürfen der Nachimpfung.

4) Als keine Reaktion sind typisch verlaufende Temperaturerhöhungen bis 1,2° und sämtliche ausgesprochen atypischen Temperatursteigerungen in jeder Höhe zu bezeichnen.

5) Hiervon sind indes die Erhöhungen von 1—1,2°, sowie alle atypischen Steigerungen dann als unsichere Reaktionen anzusehen, wenn die betreffenden Pferde der Ansteckung (oder gar der Seuche) dringend verdächtig sind und bedürfen in diesem Falle ebenfalls der Nachimpfungen.

6) Ist die Körpertemperatur vor der Impfung fieberhaft erhöht, so bietet die Malleïnimpfung keine Aussicht auf Erfolg und ist so lange zu unterlassen, bis die Temperatur wieder eine normale Höhe eingenommen hat.

7) Als die für die Praxis zweckentsprechendste Dosis ist, vorbehaltlich weiterer Versuche, unter jedesmaliger sachgemäßer Berücksichtigung der Größe und der Kondition des Impflings eine solche von 0,05 bis höchstens 0,07 g zu empfehlen.

8) Als Ausgangspunkt für die Beurteilung der Reaktionshöhe ist allein die Temperatur unmittelbar vor der Impfung — die zweckdienlich immer zu gleicher Zeit, am besten früh, vorzunehmen ist — zu normieren.

9) Zur sicheren Ermittelung des Verlaufes der Fieberkurve — des Reaktionstypus — ist es unumgänglich notwendig, die Temperaturmessungen von der Impfung an mindestens 2-stündlich vorzunehmen.

10) In allen zweifelhaften Fällen (vgl. 2$\beta$ und 4) sind Nachimpfungen vorzunehmen.

Zwischen den einzelnen Impfungen muß ein thunlichst langer Zeitraum liegen, der ohne Gefährdung des Resultates nicht wohl weniger als allermindestens 14 Tage betragen sollte und wenn möglich auf etwa 4 Wochen auszudehnen ist. Eine Erhöhung der Dosis bei den Nachimpfungen ist in der Regel nicht erforderlich. Sind indes das erste Mal kleine Dosen zur Verwendung gekommen, so dürfte sich eine geringfügige Erhöhung um etwa 0,01 g zur Erzielung entschiedener Reaktionen als zweckdienlich empfehlen. Nach denselben Regeln können die Impfungen noch öfter wiederholt werden.

In veterinärpolizeilicher Beziehung dürfte sich vorläufig etwa folgendes Verfahren empfehlen:

Impfung sämtlicher Pferde des verdächtigen Bestandes.

a) Sofortige Tötung aller typisch mit mehr als 2° reagierenden Tiere.
b) Gründliche Desinfektion der Stallungen.
c) Räumliche Trennung der garnicht und der unsicher reagierenden Pferde, um weitere Uebertragungen und mithin pekuniäre Opfer zu verhüten.
d) Nach mindestens 4 Wochen eine zweite und nach abermals mindestens 4 Wochen eine dritte Impfung aller Tiere, wobei nach den gleichen Prinzipien verfahren wird.
e) In 2—3 Monaten wird der Bestand seuchenfrei zu erklären und die lästige Sperre aufzuheben sein. (Autoreferat.)

# Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

## Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

**Abel, R.**, Taschenbuch für den bakteriologischen Praktikanten, enthaltend die wichtigsten technischen Detailvorschriften zur bakteriologischen Laboratoriumsarbeit. 3. Aufl. von Bernheim's Taschenbuch. gr. 16°. VII, 56 p. Würzburg (Adalbert Stuber) 1894. In Leinw. kart. u. durchsch. 1,80 M.

### Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Boeck, C.**, Neues Verfahren bei der Färbung der Mikroparasiten auf der Oberfläche des Körpers. (Mtsh. f. prakt. Dermatol. 1894. No. 10. p. 467—470.)

**Bunge, R.**, Ueber Geißelfärbung von Bakterien. (Fortschr. d. Med. 1894. No. 12. p. 462—464.)

**Unna, P. G.**, Natürliche Reinkulturen der Oberhautpilze. (Mtsh. f. prakt. Dermatol. 1894. No. 6. p. 257—267.)

### *Biologie.*

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte usw.)

**Griffiths, A. B.**, Sur une ptomaïne extraite des urines dans le cancer. (Compt. rend. 1894. T. CXVIII. No. 24. p. 1350—1351.)

**Hüppe, F. u. Fajans, A.**, Ueber Kulturen im Hühnerei und über Anaërobiose der Cholerabakterien. (Arch. f. Hygiene. 1894. Bd. XX. No. 4. p. 372—383.)

**Weigmann, H. u. Zirn, G.**, Ueber das Verhalten von Cholerabakterien in Käse. (Fühling's landwirtsch. Ztg. 1894. No. 12. p. 376—381.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

### *Luft, Wasser, Boden.*

**Kleiber, A.**, Qualitative und quantitative bakteriologische Untersuchungen des Zürichseewassers. gr. 8°. 57 p. m. 1 Abbildg. u. 1 Taf. Zürich-Oberstraß (Speidel) 1894. 2,50 M.

### *Nahrungs- und Genufsmittel, Gebrauchsgegenstände.*

**Arnould, J.**, La stérilisation alimentaire. 16°. Paris (Rueff & Cie.) 1894. 3,50 fr.

**Höver, P.**, Trichinenschau und Nahrungsmittel-Untersuchung. Ausführliche Anleitung zur mikroskop. Untersuchung des Fleisches auf Trichinen und Finnen, sowie der wichtigsten Nahrungsmittel und Verbrauchsgegenstände auf ihren Wert und ihre Beschaffenheit, nebst Erklärung des Mikroskops und seiner Wirkungen. 3. Aufl. 8°. VIII, 114 p. m. Abbildgn. Leipzig (Gustav Weigel) 1894. 1,50 M.

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

#### *A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Charrin et Duclert**, Des conditions qui règlent le passage des microbes au travers du placenta. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1894. No. 19. p. 476—478.)

**Chauffard, A.**, Le cycle morbide dans les infections aiguës. (Presse méd. Paris. 1894. p. 147.)

Conférence sanitaire internationale de Paris, 7. février—3. avril 1894. Procès-verbaux. Fol. XII, 518 p. Paris 1894.

Infektionskrankheiten in Italien während des Jahres 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 27. p. 432—433.)

**Mittermaier**, Das neue Reichs-Seuchengesetz, besprochen im Namen des internationalen Vereins gegen Verunreinigung der Flüsse, des Bodens und der Luft. (Aus: „Gesundheit".) gr. 8°. 15 p. Leipzig (Richard Böhm) 1894. 1 M.

**Monmeneu, J.**, Las enfermedades infecciosas en Madrid. 8°. Madrid (Revista de Medicina) 1894. 4 pes.

**Battone, G.**, Dei microrganismi, con speciale riguardo alla etiologia e profilassi delle malattie infettive. Parte II. Infezione; immunità; profilassi generale delle malattie infettive; disinfezione. 8°. 225 p. Torino 1894. cplt. 10 £.

Sterbefälle an Infektionskrankheiten in Spanien während der Jahre 1891 und 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 25. p. 395—396.)

**Wheeler, W. A.**, Maritime quarantine. (Buffalo med. and surg. Journ. 1894. No. 11. p. 659—665.)

## Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Corson, H.**, Measles. 8°. 19 p. Norristown, Pa. 1894.

**Finsen, N. R.**, Les rayons chimiques et la variole. (Semaine méd. 1894. No. 38. p. 302—306.)

**Layet**, Sur quelques points de la pratique de la vaccination animale. (Bullet. de l'acad. de méd. 1894. No. 24. p. 598—608.)

Oesterreich. Verordnung der Bukowinaer Landesregierung, betr. die Durchführung der Schutzpocken-Impfungen, vom 13. April 1894. (Oesterr. Sanitätswesen. 1894. p. 191.)

**Remy, S.**, Rougeole pendant la grossesse. (Arch. de tocol. 1894. No. 6. p. 404—407.)

Schweiz. Kanton Wallis. Oeffentliche und unentgeltliche Impfungen betr. Vom 13. Juni 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 25. p. 404—407.)

**Vogt, A.**, Das Impfen bei Pocken-Ausbrüchen. gr. 8°. 30 p. Bern (August Siebert) 1894. 0,75 M.

## Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

**Bourgeois, Ch.**, Etiologie et pathogénie de la fièvre typhoïde. 8°. Paris (Soc. d'édit. scientif.) 1894. 4 fr.

**Cary, Ch.**, The cause of typhoid fever in general, and the cause of the epidemic in Buffalo during March in particular. (Buffalo med. and surg. Journ. 1894. No. 11. p. 641—646.)

**Cassoute, E.**, Epidémies cholériques de Marseille et de Barrême 1892/93. Le rôle de l'eau dans la transmission du choléra. 8°. 110 p. Paris (Steinheil) 1894.

**Gümpel, C. G.**, Ueber die natürliche Immunität gegen Cholera. Verhütung dieser, sowie ähnlicher Krankheiten durch einfache physiologische Mittel. gr. 8°. IV, 71 p. München (J. F. Lehmann) 1894. 2 M.

**Hampe**, Ueber den gegenwärtigen Stand der Cholerafrage. (Mtsbl. f. ö. Gesundheitspfl. No. 6, 7. p. 89—100, 105—115.)

**Pagliani, L.**, Relazione intorno all' epidemia di colera in Italia nell' anno 1893. gr. 8°. 29 p. Roma 1894.

**Timmermans, U.**, Rapport sur l'épidémie de choléra à Saint-Trond en janvier-février 1894. (Bullet. de la soc. roy. de méd. publ. du Royaume de Belgique. 1894. No. 3/4. p. 360—372.)

## Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie. Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

**Abel, R.**, Ein Fall von Wunddiphtherie mit Nachweis von Diphtheriebacillen. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 26. p. 548—549.)

## Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

**Baker, J. W.**, Is cancer contagious? (Brit. med. Journ. 1894. No. 1747. p. 1358.)

**Cohn, H.**, Erste syphilitische Infektion bei einem 80-jährigen Manne; Iritis; Heilung. (Dermatol. Ztschr. 1894. Bd. I. Heft 5. p. 435.)

**Guiard, F. P.**, La blennorrhagie chez l'homme. 8°. Paris (Rueff & Cie.) 1894. 8 fr.

**Hardman, W.**, The heredity of cancer. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1747. p. 1358.)

**Wassilieff, A.**, De l'origine des néoplasmes en général et du cancer en particulier. (Progrès méd. 1894. No. 15, 16, 19, 21, 22. p. 249—252, 276—279, 338—341, 371—373, 387—389.)

**Wertheim, E.**, Zur Frage von der Recidive und Uebertragbarkeit der Gonorrhoe. (Wien. klin. Wchschr. 1894. No. 24. p. 441—444.)

### Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**Hulmann, M.**, Contribution à l'étude de la nature de la grippe considéré surtout au point de vue de la propagation épidémique. 8°. 106 p. Paris (Steinheil) 1894.

**Netter**, Ostéomyélite multiple prolongée; mort par infection purulente douze ans après le début; présence du staphylococcus pyogenes albus etc. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1894. p. 322—330.)

**Tézenas du Monteel, H.**, Contribution à l'étude de la diphthérie. Diagnostic et étiologie. 4°. 76 p. Lyon 1894.

*B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

### Atmungsorgane.

**Berlioz, F.**, Note sur un pneumo-bacille de la broncho-pneumonie et de la pleurésie hémorrhagique. (Dauphiné méd. 1894. p. 89—92.)

### Verdauungsorgane.

**Thiercelin, E.**, L'infection gastro-intestinale chez le nourrisson (Pathogénie et traitement.) 8°. Paris (Soc. d'édit. scientif.) 1894. 5 fr.

### Augen und Ohren.

**Eitelberg, A.**, Die eiterige Mittelohrentzündung, deren Aetiologie, Verlauf und Behandlung. (Bericht über 150 dauernd geheilte Fälle). (Wiener Klinik. 1894. Heft 7 u. 8.) gr. 8°. Wien (Urban & Schwarzenberg) 1894. 0,75 M.

**Gasparrini, E.**, Il diplococco di Fraenkel in patologia oculare. (Atti d. r. Accad. di fisiocrit. in Siena. 1894. p. 181—233.)

**Hartmann, A.**, Die Mittelohrentzündung der Säuglinge. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 26. p. 544—546.)

*C. Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

**Huber, J. Ch.**, Bibliographie der klinischen Helminthologie. Heft 7 u. 8. Dracunculus Persarum Kämpfer, Filaria sanguinis hominis Lewis u. Trematoden. IV u. p. 245—305. München (J. F. Lehmann) 1894. 3,60 M.

**Meyer, R.**, Ueber den Cysticercus cellulosae des Gehirns. 10 in der Göttinger medizin. Klinik beobachtete Fälle. Diss. gr. 8°. 35 p. m. 1 Tab. Göttingen (Vandenhoeck & Ruprecht) 1894. 0,80 M.

**Rütimeyer, L.**, Ueber Bilharziakrankheit. 39 p. m. 4 Taf. u. 4 Bl. Erklärgn. (Mitteil. a. Klin. u. med. Inst. der Schweiz. Reihe I. Heft 12.) gr. 8°. Basel (Carl Sallmann) 1894. 2,40 M.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.*

### Milzbrand.

**Plochinski, N.**, Pustula maligna glandularum bronchialium. (Objazat. pat.-anat. izslied. stud. med. imp. Charkow. Univ. 1893. Vol. II. p. 260—270.) [Russisch.]

**Tolotschnikoff, J.**, Pustula maligna intestinalis. (Objazat. pat.-anat. izslied. stud. med. imp. Charkow. Univ. 1893. Vol. II. p. 270—278.) [Russisch.]

### Maul- und Klauenseuche.

**Baillet, L.**, A propos de la fièvre aphteuse. (Recueil de méd. vétérin. 1894. No. 11. p. 345—348.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.*

*Säugetiere.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Stand der Tierseuchen in Frankreich im 1. Vierteljahr 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 26. p. 420—422.)

Stand der Tierseuchen in den Niederlanden im 1. Vierteljahr 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 25. p. 406.)

### Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Gesetz vom 25. März 1893 über die Tilgung der Lungenseuche bei Rindern in den Königreichen Kroatien und Slavonien und Verordnung der kgl. kroat.-slavon.-dalmat. Landesregierung, Abt. für Inneres, vom 17. April 1893, zur Durchführung dieses Gesetzes. 8°. 33 p. Agram 1893.

**Janson**, Die Rinderpest in Japan. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1894. No. 26. p. 304.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Eriksson, J.** och **Henning, E**, Några hufvudresultat af en ny undersökning af sädesrosten. Meddeland. från Kongl. Landtbruks-Akadem. experimentalfält No. 27. 8°. 19 p. Stockholm 1894.

**Küstenmacher, M.**, Beiträge zur Kenntnis der Gallenbildungen mit Berücksichtigung des Gerbstoffes. Diss. (Aus: „Pringsheim's Jahrbb. für wissenschaftl. Botanik".) gr. 8°. V, 104 p. m. 6 Taf. Berlin (Gebr. Borntraeger [Ed. Eggers]) 1894. 4 M.

**Mangin, L.**, Sur nn acarien parasite des oeillets. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1894. No. 18. p. 466—468.)

**Misciattelli, M.**, Zoocecidi della flora italica conservati nelle collezioni della R. stazione di patologia vegetale in Roma. (Bullett. d. soc. botan. ital. 1894. p. 216.)

**Paniagua, E.**, Manual práctico de viticultura. La filoxera y las vides americanas, sus caracteres, resistencia y adaptación, viveros, ingertos y plantación de la viña. Cultivo de la vid, abonos, enfermedades y su tratamiento. 4°. 516 p. 79 grab. Madrid (Suarez) 1893. 9 pes.

**Renault, A.**, Conditions du développement du rougeot sur les feuilles de vigne. (Compt. rend. 1894. T. CXIX. No. 3. p. 247—248.)

**Rostrup, E.**, Oversigt over landbrugsplanternes sygdomme i 1893. Foredrag. 8°. 29 p. Kjøbenhavn 1894.

— —, Phoma sanguinolenta. Ein den Samenertrag der Möhre (Daucus Carota) vernichtender Pilz. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1894. Bd. IV. No. 4. p. 195—196.)

**Ziel, B.**, Das Aufhören der Reblaus und der anderen Krankheiten in den Weinbergen dnrch ein einfaches, leicht anzuwendendes Mittel. 12°. 18 p. In Komm. Coblenz (F. Hölscher) 1894. 1 M.

---

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

**Buchner, H.**, Notiz über Diphtherie-Antitoxin-Präparate. (Münch. med. Wchschr. 1894. No. 33. p. 654.)

**Hoogkamer, L. J**, Proeven met „malleïne". (Veeartsenijk. bladen voor Nederl.-Indië. Deel 8. aflev. 2. p. 1—29.)

**Klemperer, G.**, Ueber die elektrolytische Abschwächung virulenter Bakterienkulturen und deren Benutzuug zu Heilzwecken. (Berl. klin. Wchschr. 1894. No. 32. p. 742.)

**Kutschera Ritter v. Aichbergen, A.**, Anleitung zur Desinfektion in der Landpraxis. 3. Aufl. 8°. 8 p. Leoben (Leop. Nüßler) 1894. 0,10 M.

**Leopold, G.**, Vorschriften der Reinigung (Desinfektions-Ordnung f. d. Aerzte, Hebammen n. Hebammenschülerinnen der königl. Frauenklinik in Dresden). 3. Aufl. 8°. 11 p. Dresden (Warnatz & Lehmann) 1894. 0,75 M.

**Lorenz**, Ueber die Verwendung des Blutserums immunisierter Tiere zu Schutzimpfungen. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1894. No. 30. p. 249—250.)

**Maxitoff, A.**, Prophylaktische Impfung und Theorie der Immunität. (Westnik obsh. veter. 1894. p. 133, 166, 168, 227.) [Russisch.]

**Perraud, J.**, Action du sulfure de carbone sur quelques champignons et ferments et en particulier sur la fermentation nitrique. (Extrait de la Rev. de viticulture.) 8°. 7 p. Paris (Impr. Levé) 1894.

**Still, G. F.**, Diphtheria treated by antitoxin. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1752. p. 180—181.)

---

# Inhalt.

## Originalmitteilungen.

**Fedoroff, S.**, Wirkt das Tetanusantitoxin anch giftzerstörend? (Orig.), p. 484.
**Foth**, Die „Versuche mit der Anwendung des Malleïns in der russischen Armee". (Orig.), p. 508.
**Henke, F.**, Beitrag zur Verbreitnng des Bacterium coli commune in der Außenwelt und der von Gärtner beschriebene nene gasbildende Bacillus. (Orig.), p. 481.
**Hest, J. J. van**, Bakterienluftfilter und Bakterienlnftfilter-Verschluß. [Schluß.] (Orig.), p. 495.
**Koplik, Henry**, Die Aetiologie der aknten Retropharyngealabscesse bei Kindern und Sänglingen. (Orig.), p. 489.
**Wacker, Leonhard**, Ueber die Desinfektionswirkung der perschwefelsauren Salze. (Orig.), p. 503.

## Referate.

**Baraban, L.** et **Saint-Remy, G.**, Le parasitisme des Sarcosporidies cbez l'bomme, p. 536.
**Basenau, Fritz**, Ueber eine im Fleische gefundene infektiöse Bakterie. Ein Beitrag zur Lebre von den sogenannten Fleiscbvergiftungen, p. 521.
**Chaillon, A.** et **Martin, L.**, Étnde clinique et bactériologique sur la dipbthérie, p. 524.
**Feer, Emil**, Aetiologiscbe und klinische Beiträge zur Diphtherie, p. 525.
**Flügge**, Die Verbreitungsweise der Diphtberie mit spezieller Berücksichtignng des Verhaltens der Diphtherie in Breslau 1886—1890. Eine epidemiologiscbe Stndie, p. 527.
**Freudenreich, E. v.**, Versnche, das Blähen der Käse dnrch Salzzugaben zn verbindern, p. 519.
**Genersich, G.**, Bakteriologische Untersuchungen über die sogenannte septiscbe Diphtherie, p. 530.
**Gottstein**, Ueber die Zerlegung des Wasserstoffsnperoxyds dnrch die Zellen, mit Bemerkungen über eine makroskopische Reaktion für Bakterien, p. 518.
**Grimm**, Ueber einen Leberabsceß und einen Lnngenabsceß mit Protozoen, p. 534.
**Helme, F.** et **Raugé, P.**, Classification des microbes, p. 518.
**Klein, E.**, On an infection of food-stuffs by Bacillus prodigiosus, p. 522.
**Koplik**, Acute lacunar dipbtheria of tbe tonsils with studies on tbe relation of the real to the Pseudobacillus diphtheriae, p. 530.
**Lindner**, Die krankheitserregende Wirkung gewisser Vorticellen, p. 535.
**Meinert**, Drei gynäkologische Fälle von Wundstarrkrampf, p. 522.
**Petruschky, J.**, Untersnchnngen über Infektion mit pyogenen Kokken. I. Blntuntersnchungen bei lebenden Kranken, p. 531.
**Ritter, J.**, Croup und Diphtherie, p. 523.
**Schewiakoff, W.**, Ueber die Ursache der fortschreitenden Bewegung der Gregarinen, p. 534.
**Thaxter, Roland**, New genera and species of Labonlbeniaceae, p. 536.
**Thélohan, P.**, Sur la présence d'une capsnle à filament dans les spores des Microsporidies, p. 535.

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Deycke**, Weitere Erfahrungen über die Benutzung von Alkalialbuminaten zur Herstellnng von Nährböden, p. 542.
**Schutz, J. L.**, A rapid metbod of making nutrient Agar-Agar, p. 543.
**Zenker, K.**, Chromkali-Sublimat-Eisessig als Fixierungsmittel, p. 542.

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien und Parasiten.

**Behring** und **Boer**, Ueber die quantitative Bestimmnng von Diphtherieantitoxin, p. 544.
**Canon**, Znr Dipbtheriebehandlung mit Heilserum, p. 548.
**Chamberland, Ch**, Resultats pratiqnes des vaccinations contre le cbarbon et le rouget en France, p. 549.
**Foth**, Ueber die praktiscbe Bedentnng des trockenen Malleïns (Malleïnum siccnm), p. 550.
**Heubner, O.**, Ueber die Anwendung des Heilserums bei Diphtberie, p. 545.
**Schubert**, Ueber die mit dem Behring-Ehrlich'schen Diphtberieheilserum gemachten Erfabrungen, p. 548.
**Smirnow**, Ueber die Behandlung der Dipbtherie mit Antitoxinen, die ohne Vermittelung des tieriscben Organismus darstellbar sind, p. 546.
**Voswinkel**, Resultate der Heilserumtherapie bei Diphtherie, p. 548.

**Neue Litteratur**, p. 556.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XVI. Band. —o— Jena, den 5. Oktober 1894. —o— No. 14.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige* ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original-Mittheilungen.

# Ueber den Vaccinemikroorganismus Buttersack's.

[Aus dem hygienischen Institute der Universität Königsberg i. Pr.]
Von
Dr. **Arthur Dräer,**
Assistenten am Institute.

Am 14. Dezember 1893 machte Buttersack in der Gesellschaft der Charitéärzte Mitteilungen [1]) über gewisse Gebilde, welche er konstant in dem Inhalte der Vaccinepusteln gefunden hatte. Er hatte diese Gebilde nicht durch Färbung sichtbar gemacht, sondern da-

1) Gedruckt in der Berlin. klin. Wochenschr. 1894. No. 9. — Vergl. auch Deutsche med. Wochenschr. 1893. No. 51.

durch, daß er Lymphe auf Deckgläschen antrocknen ließ, diese dann trocken mit etwas Wachs auf Objektträgern befestigte und sie so unter dem Mikroskope mit Oelimmersion betrachtete.

Buttersack war nämlich von dem Gedanken ausgegangen, daß der Vaccinekeim bei den Untersuchungen früherer Forscher vielleicht nur aus dem Grunde unsichtbar geblieben sei, weil sein Brechungsindex mit dem der Lymphe (ca. 1,34) übereinstimme. Er versuchte daher, die vermuteten Vaccinekeime in einem Medium von wesentlich verschiedenem Brechungsindex zu untersuchen, nämlich in der Luft mit dem Index 1,0.

Es gelang ihm denn auch, mit Hilfe dieser Methode in den untersuchten Präparaten ziemlich konstant ein Netzwerk feiner Fäden (die Mikroorganismen der Vaccine?) zu sehen, welche oft kleine, glänzende, runde Körperchen (Sporen?) in ihrem Inneren zu bergen schienen. Mitunter zeigten sich in den Präparaten auch nur die kleinen kugelförmigen Körperchen.

Bei weiteren Untersuchungen kam er nun zu dem Resultate, daß bei Erstimpflingen die Sporenbildung am 7.—8. Tage, bei Wiederimpflingen am 4.—5. Tage nach der Impfung vor sich gehe.

In Kontrollpräparaten von dem Inhalte von Brandblasen, Aknepusteln, von Exsudaten, Transsudaten und Lymphe aus der normalen Haut gelang es ihm niemals, die beschriebenen Fäden zu entdecken.

In einer ausführlicheren Mitteilung giebt Buttersack [1]) an der Hand von zahlreichen Photogrammen eine genauere Beschreibung seiner neuentdeckten Gebilde und gleichzeitig eine, allerdings sehr ungenau gehaltene Angabe über die Behandlungsweise der Präparate, nämlich Durchziehen derselben durch die Flamme und Abspülen in verdünnten Säuren und Alkalien ein paar Stunden lang.

Diese Methode läßt, wie auch Landmann [2]) ausführt, recht ausgiebige Variationen innerhalb ihrer Grenzen zu und ist wenig geeignet, daraufhin Nachprüfungen anzustellen. Landmann gelang es jedoch, gute und den Buttersack'schen vollkommen gleiche Bilder zu erhalten, wenn er die trockenen Präparate durch die Flamme zog, sie dann 1 Stunde lang mit 7-proz. Natriumnitrat und 1 Stunde lang mit 5-proz. Schwefelsäure behandelte und darauf 1 Stunde hindurch in dem schwach fließenden Strahle der Wasserleitung abspülte.

Aber es gelang ihm nicht nur, in Präparaten von Vaccinelymphe diese Gebilde zu finden, sondern auch in solchen von Rinderblutserum, welches durch Thon filtriert war, um dem Einwande zu begegnen, daß die dargestellten Fäden Fibrinfäden seien. Ebenso ließen sich die von Buttersack als Sporen beschriebenen kleinen, glänzenden Körperchen sehr oft in den Präparaten aus Blutserum nachweisen. Nach diesen seinen Untersuchungen kommt Landmann zu dem

---

1) Buttersack, Ueber ein Gebilde, welches sich in Trockenpräparaten von Vaccine- und Variolalymphe sichtbar machen läßt. (Arbeiten a. d. Kaiserl. Gesundheitsamte. Bd. IX. p. 96—110.)

2) Landmann, Der Vaccinemikroorganismus Buttersack's. (Hyg. Rundschau. 1894. No. 10.)

Schlusse, daß die von Buttersack beschriebenen Gebilde nichts weiter seien, als Kunstprodukte resp. Eiweißgerinnsel.

Ich kann nun auf Grund eigener Nachuntersuchungen die Angaben Landmann's bestätigen und etwas erweitern, und muß mich vollkommen zu seiner Ansicht bekennen.

Meine Untersuchungen erstreckten sich über folgende Flüssigkeiten:

1) Pustelinhalt von Erstimpflingen.
2) Pustelinhalt von Wiederimpflingen.
3) Menschliches Serum, durch Punktion einer Pleuritis gewonnen.
4) Menschliches Blut, durch Einstich in die Fingerspitzen gewonnen.
5) Normalen Speichel.
6) Hühnereiweiß.

In Ermangelung einer genauen Beschreibung Buttersack's fertigte ich die Präparate genau nach der Angabe Landmann's an, d. h. ich legte die mit der betreffenden Untersuchungsflüssigkeit bestrichenen, getrockneten und durch die Flamme gezogenen Deckgläschen für eine Stunde in 7-proz. Natriumnitratlösung, darauf für die gleiche Zeit in 5-proz. Schwefelsäure, spülte sie dann eine Stunde hindurch in dem schwach fließenden Strahle der Wasserleitung ab, ließ sie wieder trocken werden und befestigte sie zur Untersuchung mit 2 Wachströpfchen auf den Objektträgern.

Im ganzen untersuchte ich

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10 | Präparate | von | Erstimpflingen, |
| 6 | „ | „ | Wiederimpflingen, |
| 14 | „ | „ | Serum, |
| 5 | „ | „ | Blut, |
| 5 | „ | „ | Speichel und |
| 10 | „ | „ | Hühnereiweiß; insgesamt also |
| 50 | | | |

50 Präparate, unter denen ich in 32 Fällen, also in 64 Proz. der Fälle, die von Buttersack beschriebenen Gebilde finden konnte, und zwar in folgender Verteilung:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unter | den | 10 | Präparaten | von | Erstimpflingen | 8 mal, | |
| „ | „ | 6 | „ | „ | Wiederimpflingen | 2 „ | spärlich, |
| „ | „ | 14 | „ | „ | Serum | 12 „ | |
| „ | „ | 5 | „ | „ | Blut | 0 „ | |
| „ | „ | 5 | „ | „ | Speichel | 3 „ | |
| „ | „ | 10 | „ | „ | Hühnereiweiß | 7 „ | |

Die schönsten und in vielen Fällen den Buttersack'schen Photogrammen vollkommen gleichen Bilder zeigten die Präparate von der Pockenlymphe von Erstimpflingen, von Serum und von Hühnereiweiß. Die Aehnlichkeit dieser verschiedenen Präparate untereinander war so groß, daß eine Unterscheidung derselben nach der verschiedenen Herkunft geradezu zur Unmöglichkeit wurde.

Hiernach erscheint es mir als vollkommen unzweifelhaft, daß es sich bei allen diesen Präparaten nur um Kunstprodukte handelt,

welche bei dieser Behandlung eben in allen Präparaten mehr oder weniger eiweißhaltiger Flüssigkeiten auftreten können. Welcher Natur die scheinbaren Fäden und Körnchen sind, ob es sich da um Faltenbildungen beim Eintrocknen des eiweißhaltigen Materials oder um Risse desselben handelt, vermag ich nach den bisherigen Untersuchungen nicht anzugeben; ich glaube aber eher das erstere, da etwaige Risse als scharf konturierte, ziemlich geradlinige Striche imponieren. Doch spielt die Behandlung mit Alkalien und Säuren eine wichtige Rolle, da ohne diese die typischen Bilder nicht auftreten, welche übrigens beim Zufließenlassen von Wasser wieder verschwinden.

Jedenfalls zerfällt die scheinbare Entdeckung Buttersack's nach Landmann's und meinen Nachuntersuchungen in nichts, da die von ihm als Pockenerreger angesprochenen Gebilde sich auch in gewöhnlichem Serum, in Hühnereiweiß u. s. w. finden lassen.

Ferner ist auch seine Beobachtung über die Aufeinanderfolge von Fäden und Körnchen, so zwar, daß bei Erstimpflingen die Körnchen (Sporenbildung?) am 7.—8. und bei Wiederimpflingen am 4.—5. Tage nach der Impfung auftreten soll, hinfällig, da das Material für alle meine Präparate von Erst- und Wiederimpflingen am 8. Tage nach der Impfung entnommen worden ist und ich trotzdem in einzelnen Präparaten gleichzeitig Fäden und Körnchen, in anderen Fäden resp. Körnchen allein gefunden habe.

Uebrigens trat dieselbe Erscheinung, und zwar in noch vollkommenerer Weise auch bei den Serumpräparaten auf, so daß einzelne Präparate nur ein reines Netzwerk schöner Fäden zeigten (wie in Fig. 1 in seiner oben citierten Abhandlung in der Berl. klin. Wochenschrift), während andere Präparate von dem nämlichen Materiale nur Körnchen sehen ließen (wie in Fig. 3 der erwähnten Abhandlung.)

Wunderbar erscheint es mir nur, daß Buttersack, der doch angiebt, zur Kontrolle verschiedene eiweißhaltige Flüssigkeiten in derselben Weise untersucht zu haben, in denselben niemals die von ihm als Vaccinekeime angesprochenen Gebilde gesehen hat; jedenfalls kann sich jeder auf das leichteste von dem Auftreten der Bilder in Präparaten von den oben erwähnten Flüssigkeiten, besonders von Serum und Hühnereiweiß überzeugen, da die Materialien zu diesen Nachprüfungen ebenso leicht zu beschaffen, wie die Präparate zu behandeln sind.

Königsberg i. Pr., August 1894.

---

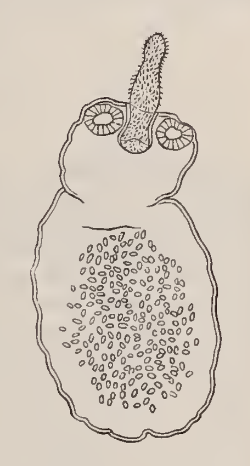
# Bemerkungen über Dipylidienlarven.

Mitteilung von
**V. Diamare**
in
Neapel.

Mit 1 Figur.

## I.

Dr. Mingazzini[1]) hat vor kurzem einen neuen Cysticercoides beschrieben, den er im Bauchfelle und im Mesenterium eines Zamenis viridiflavus und in der Leber einer Seps chalcides gefunden und Cysticercus rostratus benannt hat. Schon als ich in Besitz der Beschreibung und der Figur kam, dachte ich an die Larve eines Dipylidium, und ein Präparat, das ich der Freundlichkeit des Herrn Mingazzini verdanke, überzeugte mich von der Richtigkeit meiner Annahme, daß der beschriebene Cysticercoides die Larve des Dipylidium echinorhyncoides Sons. ist. In der That stimmen die Form des Rostellum, die Zahl, Form und Anordnung der Haken mit denen des erwachsenen Bandwurmes, den mir Herr Sonsino zusandte, genau überein. Für die Ergänzung der Speciesbeschreibungen, die ich in meiner Arbeit über die Gattung Dipylidium[2]) gegeben habe, glaube ich es von Nutzen, hier von der fraglichen Species eine schematische Figur zu geben. Man bedenke, daß in der Figur des Bandwurmes, die ich früher gegeben habe, das Rostellum vollständig eingestülpt und zusammengezogen ist, während es in der vorliegenden Figur fast ganz ausgestülpt ist.



Cysticercoides rostratus (Ming.). (Schematisch.)

Zeiß $\frac{A}{2}$ Cam. luc. Nachet.

## II.

Auch der Cysticercoides, den Marchi[3]) in der Leber des Ascalabotes mauritanicus (Cysticercus ascalabotidis) eingekapselt gefunden hat, scheint mir die Larve eines Dipylidiums zu sein. Ich glaube mich zu dieser Meinung berechtigt

1) P. Mingazzini, Ricerche sul parassitismo. (Ricerch. Lab. d'Anat. norm. Roma. Vol. III. 1893. Fasc. 3.)

2) V. Diamare, Il Gen. Dipylidium Lt. (Atti R. Accad. delle Scienze Fisic. e Mat. di Napoli. Ser. II. Vol. IV. 1893. No. 7.)

3) Marchi, Sopra un nuovo cestode trovato nell' Ascalabotes mauritanicus. (Atti Soc. Ital. Scienze. Nat. Vol. XV. 1872. p. 305—306. tav. 5.)

durch die Form des Rostellum und der Haken und die Zahl und Anordnung der letzteren, wie sie in Marchi's Abhandlung angegeben werden. Unglücklicherweise besaß Prof. Marchi, an den ich mich mit der Bitte um ein Präparat wendete, keines mehr davon, so daß ich keine vollständige Ueberzeugung hierüber erlangen konnte.

Neapel, a. d. Zoolog. Station, August 1894.

---

# Die Plattenkultur anaërober Bakterien.

[Aus dem hygienischen Laboratorium der Universität Michigan, U. S. A.]

Von

Prof. Dr. **F. G. Novy**

in

Ann Arbor, Mich.

Mit 3 Figuren.

In meiner jüngst erschienenen Arbeit über die Kultur anaërober Bakterien (s. diese Zeitschrift. Bd. XIV. 1893. p. 581) beschrieb ich zwei Formen eines Apparats, welcher die Herstellung von Röhrenkulturen dieser Mikroorganismen mit größter Leichtigkeit ermöglicht. Damals war es mir nicht bekannt, daß Nicolaier einen dem in Fig. 2 auf Seite 594 gezeigten ähnlichen Apparat beschrieben hatte, und ich bedaure, daß ein solches Versehen vorkam. Nicolaier benutzte eine weithalsige Flasche, die mit einem doppelt perforierten Gummistöpsel versehen war. Durch diese Perforationen gingen Glasröhren, die zur Durchleitung des Wasserstoffs dienten. Die äußeren Enden der Glasröhren waren mit dickwandigen Gummiröhren versehen, die vermittelst Schraubenklammern abgeschlossen werden konnten. Kleine Glasschälchen wurden für Plattenkulturen angewandt. In meinem Apparate geschieht der Abschluß vermittelst Glashähnen. Auch Pfeiffer verwendete einen ähnlichen Apparat, der durch Zuschmelzen der Glasröhren in der Flamme verschlossen wird.

Der Apparat mit Glasstöpsel jedoch, den ich in gleicher Arbeit beschrieb, ist im Prinzip verschieden. Bei der Arbeit mit Gasen, wie Wasserstoff, Kohlensäure etc. oder mit der Pyrogallussäure-Absorptionsmethode geschieht das Abschließen der Flasche einfach durch Umdrehen des Stöpsels um einen Winkel von 90°. Die Glashähne an den Seitenröhren, wie Fig. 1 Seite 592 zeigt, sind für die Arbeit mit Gasen nicht nötig, und für solche Zwecke sind die Flaschen nicht damit versehen. Der einzige Zweck der Seitenglashähne war der, die Herstellung von Vakuumkulturen zu erleichtern, da der große Stöpsel sich nicht leicht umdrehen läßt, wenn ein Vakuum eine Zeit lang in der Flasche existiert hat. Obgleich Vakuumkulturen in Bouillon und Gelatine sich auf diese Weise leicht herstellen lassen, so ist doch für solche Zwecke der in Fig. 3 gezeigte Apparat vorzuziehen, der unten beschrieben wird.

Die Flasche mit Glasstöpsel hat sich für anaërobe Röhrenkulturen in jedem gewünschten Gase oder für Arbeiten mit alkalischer Pyrogallussäure als ganz bemerkenswert geeignet erwiesen. Um einen etwas irrigen Eindruck zu verbessern, ist die gewöhnliche Form der Flasche in der begleitenden Fig. 1 dargestellt.

Die Flasche wird in 2 Größen hergestellt, wie auf Seite 593. Bd. XIV angegeben. Die kleinere Flasche Nr. 2 sollte bis zum Halse 16 cm hoch sein, statt 15 cm, wie angegeben.

Wenn man die Flasche in den Thermostaten stellt, so breiten sich die Gase innerhalb derselben aus, und dieser Druck wird noch gesteigert durch die gasförmigen Produkte der Bakterien. In solchen Fällen wird der Stöpsel nach oben getrieben werden, wenn er nicht durch ein von den Seitenröhren um den Hals des Stöpsels gehendes starkes Gummiband in seiner Lage festgehalten wird.

Ein vollständig zufriedenstellender Apparat für die Plattenkulturen anaërober Bakterien, muß man gestehen, hat gefehlt. Der Botkin-Apparat besitzt zweifellos Vorzüge vor anderen, erfordert aber trotzdem zur Gewinnung positiver Ergebnisse besondere Vorsichtsmaßregeln. Nicolaier erzielte Kolonieen, indem er Platten in kleinen Glasschälchen herstellte und diese in eine große weithalsige Flasche brachte. Neulich sind verschiedene neue Formen von Apparaten für Plattenkulturen beschrieben worden. Arens z. B. benutzt einen kleinen Exsiccator, der teilweise mit Quarzsand gefüllt ist, auf dessen Oberfläche ein oder mehrere Petrischälchen gestellt werden können. Der Sauerstoff wird durch alkalische Pyrogallussäure entfernt. Kedrowski hat die Gabritschewsky-Platte für Wasserstoffkulturen etwas verändert, während Zettnow einen eigenen Apparat hat, in welchem das Prinzip der Verdrängung und Absorption des Sauerstoffs vereinigt ist. Diese beiden Apparate sind indessen nicht zufriedenstellend, da jedes Petrischälchen einen besonderen Apparat erfordert.

Mit diesen und anderen Einwänden im Sinne habe ich mich bemüht, einen Apparat für die Plattenkulturen von Anaëroben zu konstruieren, welcher die Herstellung einer Reihe von 4 bis 6 oder mehr Petrischälchen zu gleicher Zeit erlaubte, und welcher sich für Arbeit entweder durch Verdrängung, wie mit Wasserstoff, Kohlensäure, Leuchtgas etc., oder durch Absorption, wie mit Pyrogallussäure, verwenden ließe.

Den Apparat, der diesen Anforderungen genügt, stellt Fig. 2 vor. In Gestalt ist derselbe ein Exsiccator, dessen oberer Teil mit demselben Stöpsel, wie die Flasche Fig. 1 versehen ist. Der untere Cylinder ist 12 cm tief und hat einen inneren Durchmesser von 12 cm. Die obere Oberfläche ist mit einer Flansche oder einem vorspringenden Rande, ca. $^3/_4$ cm dick und 2—3 cm weit, versehen, welcher auf die obere Oberfläche geschliffen und auch vertikal auf den Umfang geschliffen ist. Auch die obere konvexe Hälfte ist mit einer ähnlichen Flansche versehen, die genau an die untere horizontale Oberfläche geschliffen ist, und der äußere Umfang ist ebenfalls vertikal geschliffen, so daß der obere und untere Rand, wenn in die nötige Lage gebracht, genau den gleichen Durchmesser haben. Durch Umdrehen des Hahns,

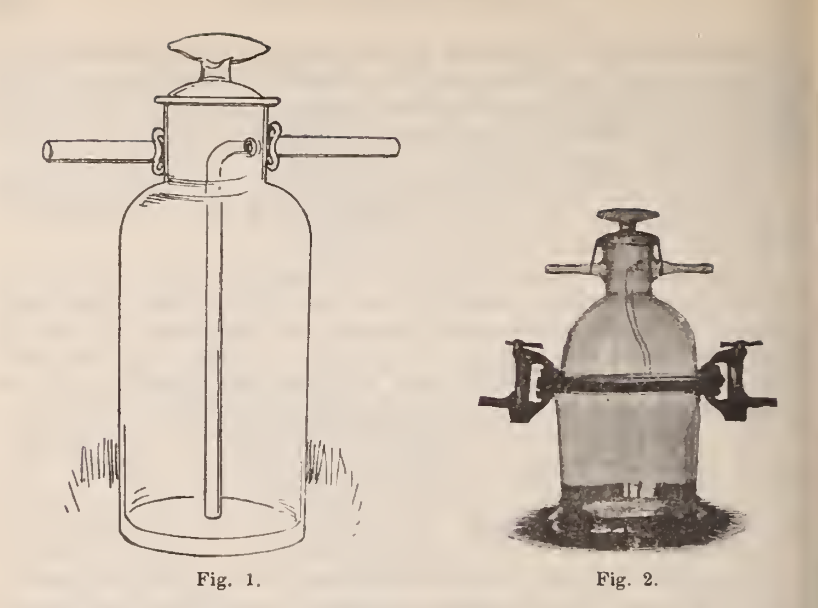


Fig. 1. Fig. 2.

welcher einen Durchmesser von 2—3 cm hat, um einen Winkel von 90° wird der Apparat abgeschlossen.

Die Diffusion von Gasen nach innen oder außen wird verhindert durch ein weites Gummiband, welches um den äußeren geschliffenen Rand der Flanschen gestreift wird. Die Expansion der Gase innerhalb des Apparats wird überwunden vermittelst zwei kleiner eiserner Schraubstöcke oder Klemmen[1]), die an die Flanschen geklammert werden, welche man mit Stücken dicken Gummis vor Beschädigung schützt.

Die geschliffenen Berührungsoberflächen sollten mit einer Mischung von Bienenwachs und Olivenöl (1—4) eingerieben werden.

Gelatine- oder Agar-Petrischälchen (4 — 6 — 8) werden auf die gewöhnliche Weise gemacht und eines auf dem anderen in die untere Flasche gestellt. Es ist unnötig und nicht wünschenswert, die Deckel von den Petrischälchen zu entfernen. Gase diffundieren sehr leicht, selbst wenn die Petrischälchen bedeckt sind. Außerdem besteht unter solchen Bedingungen keine Gefahr zufälliger Verunreinigung.

Der obere Teil wird dann sorgfältig auf den unteren Cylinder gesetzt und leicht rotiert, bis zwischen den geschliffenen Oberflächen alle Luftbläschen verschwinden. Dann wird das Gummiband um den äußeren Rand gezogen und die zwei Klammern angebracht. Der Apparat wird nun mit einem Kipp'schen Wasserstoffgenerator und an dem anderen Ende mit einer kleinen Waschflasche verbunden, welche Wasser enthält, das als Ventil dient. Der Stöpsel ist in seiner Lage festgehalten mittels eines starken Gummibandes.

Der Wasserstoff wird in der gewöhnlichen Weise erzeugt. Käufliche Schwefelsäure läßt sich ohne einen bemerkenswerten Effekt auf

1) Colton's Patent Handvise. 103 Chamber St. N. Y.

das Wachstum von Mikroorganismen verwenden. Gewöhnlich wird der Wasserstoff durch alkalisches Bleiacetat und dann durch Silbernitrat geleitet. Eine 6-proz. Lösung von Kaliumpermanganat, wie Hesse empfiehlt, kann auch zum Waschen des Gases benutzt werden. Ein beständiger schneller Strom von Wasserstoff wird etwa eine Stunde lang durch den Apparat geleitet. Dann wird der Hahn umgedreht, die Verbindung desselben aufgelöst und der Apparat im Zimmer beiseite gestellt oder in den Thermostaten gebracht.

Die Ergebnisse dieser Methode sind ausgezeichnet. Die folgenden 8 aufeinander folgenden, dem Protokoll entnommenen Kulturversuche mögen die Zuverlässigkeit des Apparats belegen:

| No. | Wasserstoff hindurchgeleitet | Zeit des Wachstums | Temperatur | Rauschbrand-bacillus | Tetanus-bacillus | Oedem-bacillus | Oedem-bacillus No. II |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 Stdn. | 3 Tage | 35° C | + ausgezeich. Kolonieen | + ausgezeich. Kolonieen | + ausgezeich. Kolonieen | + ausgezeich. |
| 2 | „ „ | 2 „ | „ | + „ | + „ | + „ | + „ |
| 3 | „ „ | „ „ | 37° C | + groß, zahlreich | + klein, zahlreich | + klein, zahlreich | + „ |
| 4 | „ „ | „ „ | „ | + „ | + „ | + „ | + „ |
| 5 | „ „ | „ „ | „ | + „ | + „ | + „ | + „ |
| 6 | „ „ | „ „ | „ | + „ | + „ | + „ | + „ |
| 7 | „ „ | „ „ | „ | + „ | + „ | + „ | + „ |
| 8 | „ „ | „ „ | „ | + „ | + „ | + „ | + „ |

Statt Wasserstoff können andere Gase benutzt werden. So habe ich Kohlensäure, Sumpfgas, Leuchtgas etc. verwendet.

Die alkalische Pyrogallussäure-Methode läßt sich mit gleich guten Ergebnissen gebrauchen. An Billigkeit, Schnelligkeit und Einfachheit ist sie der Wasserstoffmethode ebenbürtig, wenn nicht überlegen.

Plattenkulturen werden mit dieser Methode am besten gewonnen, wie folgt: Ein gläsernes Krystallisationsschälchen, etwa 10 cm im Durchmesser, wird auf den Boden des unteren Cylinders gestellt und mit einem etwa 5 cm weiten Streifen Glas bedeckt. In dieses Schälchen bringt man ein abgewogenes Quantum (2 — 3 — 5 g) Pyrogallussäure und stellt die Petrischälchen darüber. Der obere Teil wird dann derart auf den unteren Cylinder gesetzt, daß nur eine enge Oeffnung bleibt. Mittels einer Pipette oder einer Vorrichtung mit einer kleinen Waschflasche läßt sich eine Kalilaugelösung (25 ccm einer Lösung 1—4) direkt in das die Pyrogallussäure enthaltende Schälchen treiben. Die Fraenkel'sche Anaërobenröhre eignet sich vorzüglich für diesen Zweck. Die kurze Röhre kann mit einem etwa 30 cm langen Stück Gummischlauch und die andere Glasröhre mit einer 15 cm langen ausgezogenen Glasröhre verbunden werden. Sobald das Alkali hinzugefügt ist, wird der obere Teil in die nötige Lage geschoben und das äußere Gummiband und die Klammern angebracht, wie bei der Wasserstoffmethode.

In etwa 48 Stunden entwickeln sich im Thermostaten ausgezeichnete Kolonieen, wie die hier aufgeführten aufeinanderfolgenden Kulturen zeigen.

| No. | Pyrogallus-säure | Kalilauge 1—4 | Zeit des Wachstums | Temperatur | Rauschbrand-bacillus | Tetanus-bacillus | Oedembacillus | Oedemba[illegible] No. [illegible] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 20 g | 100 ccm | 2 Tage | 37° C | + groß, zahlreich | + klein, zahlreich | + groß, zahlreich | + g[illegible] |
| 2 | 10 „ | 50 „ | „ „ | „ | + „ | + „ | + „ | + |
| 3 | 10 „ | 50 „ | „ „ | „ | + „ | + klein, wenige | + groß, wenige | — |
| 4 | 5 „ | 25 „ | „ „ | „ | + „ | + „ | + „ | — |
| 5 | 10 „ | 50 „ | „ „ | „ | + „ | + „ | + groß, zahlreich | + we[illegible]e |
| 6 | 5 „ | 25 „ | „ „ | „ | + „ | — | + „ | — |
| 7 | 5 „ | 25 „ | 3 „ | „ | + „ | + klein, zahlreich | + „ | + we[illegible]e, g[illegible] |
| 8 | $2^1/_2$ „ | 25 „ | 2 „ | „ | + „ | + klein, wenige | + „ | + zahl[illegible]h g[illegible] |

Das Fehlschlagen eines Wachstums in den wenigen oben angeführten Fällen rührte von der kleinen Quantität und dem Alter der zur Impfung verwendeten Kultur her.

Die Gewinnung von Kulturen in einem Vakuum ist schwieriger, als bei jeder der beiden vorhergehenden Methoden. Bouillon- oder Gelatineröhren werden sich entwickeln, wenn der Druck um 650 cm verringert wird, während Oberflächen-Agarkulturen unter denselben Bedingungen sich nicht entwickeln. Eine sehr kleine Quantität Sauerstoff direkt in Berührung mit dem isolierten anaëroben Keime ist mithin imstande, ein Wachstum zu verhindern. Der obige Apparat ist nicht geeignet für Vakuumkulturen, da der Stöpsel sich nicht leicht umdrehen läßt.



Fig. 3.

Der Apparat Fig. 3 ist für Vakuumkulturen bestimmt, kann aber auch für das Wachstum anaërober Bakterien mittels Verdrängung der Luft oder Absorption des Sauerstoffes benutzt werden. Der obere Teil ist mit einem besonderen Hahne versehen, dessen Anwendungsweise leicht ersichtlich ist.

Zur Erzielung von Vakuumkulturen werden Schälchen geimpft und in den Apparat gestellt und dieser wird sodann mit dem Gummibande und den Klammern wie bei der Wasserstoffmethode beschrieben, geschützt. Eine der Röhren in dem Hahne wird ver-

bunden mit einer dickwandigen Gummiröhre, die mit einer Schraubenklammer geschlossen wird. Die andere Röhre wird mit der Luftpumpe in Verbindung gesetzt, und wenn das Auspumpen vollendet ist, wird der Stöpsel umgedreht.

Die im Vorausgehenden beschriebenen Apparate (Fig. 2 und 3), die vorzugsweise für Plattenkulturen bestimmt sind, sind natürlich auch für die gleichzeitige Herstellung einer Reihe Röhrenkulturen verwendbar. Man kann den Apparat Fig. 2 von Greiner & Friedrichs i. Thür. für etwa 7 M. erhalten.

Mit diesen Apparaten — der Flasche für Röhrenkulturen und dem Exsiccator für Plattenkulturen — ist es möglich, anaërobe Bakterien fast mit der gleichen Leichtigkeit zu züchten, wie aërobe Bakterien.

Ann Arbor, Mich., U. S. A., 20. Juni 1894.

### Litteratur.

Arens, Centralbl. f. Bakt. Bd. XV. 1894. p. 15.
Buchner, H., Archiv für Hygiene. Bd. III. 1885. p. 361. — Centralbl. f. Bakt. Bd. IV. 1888. p. 149.
Droßbach, G. P., Chemiker-Zeitung. Bd. XVII. 1893. p. 1483. — Centralbl. f. Bakt. Bd. XV. 1894. p. 775.
Esmarch, E. v., Zeitschrift f. Hygiene. Bd. I. 1886. p. 301.
Frothingham, L., American Journal of Medical Sciences. Vol. CVII. 1894. p. 555.
Grimbert, L., Annales de l'Institut Pasteur. Bd. VII. 1893. p. 550.
Kedrowski, W., Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XVI. 1894. p. 455.
Nicolaier, A., Virchow's Archiv. Bd. CXXVIII. 1892. p. 10. — Centralbl. f. Bakt. Bd. XV. 1894. p. 227.
Perdrix, L., Annales de l'Institut Pasteur. Bd. V. 1891. p. 290.
Petri, R. J. und Maaßen, A., Arbeiten d. kaiserlichen Gesundheitsamtes. Bd. VIII. 1893. p. 314.
Pfeiffer, R., Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XIII. 1893. p. 363.
Zettnow, Centralbl. f. Bakt. Bd. XV. 1894. p. 638.

---

# Original-Referate aus bakteriologischen und parasitologischen Instituten, Laboratorien etc.

---

### Aus dem hygienischen Institute zu Greifswald.

## Zur Kenntnis des Diphtheriebacillus[1]).

### Nachweis von Diphtheriebacillen in den ersten Wochen eines Diphtherierekonvalescenten bis zum 65. Tage nach Ablauf der Rachenerkrankung. Beobachtungen über Rhinitis fibrinosa diphtherica.

Von

Dr. Rudolf Abel.

Daß von Diphtherie befallene Individuen nicht nur während der Dauer der floriden Erkrankung Diphtheriebacillen in Rachen- und Nasensekreten beherbergen, sondern oft auch noch nach Ablauf des lokalen Prozesses bei scheinbar völliger Wiederherstellung, das ist

1) Deutsche med. Wochenschrift. 1894. No. 35.

eine bekannte Thatsache. Glücklicherweise scheint die Zeitdauer, während welcher solche Personen Infektionsquellen darstellen, in der Regel nicht über einige Wochen hinauszugehen. Nach den Angaben in der Litteratur und nach den Erfahrungen des Verf.'s sind meist höchstens etwa 5 Wochen nach Ablauf der Diphtherie die Bacillen im Rachen nachzuweisen. Verf. beobachtete indessen einen Fall, in welchem die Bacillen sich viel länger hielten. Ein 12-jähriges Mädchen machte eine leichte Rachendiphtherie durch. 9 Tage nach dem Verschwinden der Beläge, nachdem die Patientin bereits aus der Behandlung entlassen war, erkrankte dieselbe an einer ganz leicht verlaufenden Rhinitis fibrinosa. In den Membranen in den Nasenhöhlen fanden sich Diphtheriebacillen, und diese ließen sich bis zum 65. Tage nach Ablauf der Rachendiphtherie nachweisen. Sie erwiesen sich bei wiederholten Tierversuchen während der ganzen Zeit ihres Aufenthaltes in der Nasenhöhle als vollvirulent.

Die langdauernde Konservierung der Diphtheriebacillen bei dieser Patientin erklärt sich dadurch, daß dieselben in den Nasenhöhlen ganz besonders gute Existenzbedingungen gefunden hatten. Auch Tobiesen hat die Erfahrung gemacht, daß die Diphtheriebacillen länger bei Diphtherierekonvalescenten nachzuweisen sind, wenn die Erkrankung sich in die Nase fortgepflanzt hatte.

Nach solchen Befunden muß man immer wieder dafür plaidieren, daß in jedem Falle von Diphtherie eine bakteriologische Untersuchung vorgenommen wird und daß der Patient nicht eher aus dem Krankenhause oder der Isolierung entlassen wird, ehe das Verschwinden der Diphtheriebacillen durch wiederholte kulturelle Untersuchungen sichergestellt worden ist. (In analoger Weise wird bei der Bekämpfung der Cholera ja bereits vorgegangen.) Man läuft sonst Gefahr, daß trotz sorgfältigster Desinfektion von Krankenzimmer, Kleidern und Effekten solche Patienten gelegentlich über Monate hin mit ihrer eigenen Person eine von keiner Seite mehr beargwöhnte Infektionsquelle darstellen.

Die Rhinitis fibrinosa, welche sich in dem geschilderten Falle an die Rachendiphtherie anschloß, ist vor einigen Jahren als eine Krankheit sui generis, durch ihren leichten Verlauf völlig von der Nasendiphtherie verschieden, beschrieben und seitdem mehrfach bakteriologisch studiert worden. Die meisten Untersucher haben in den Membranen Diphtheriebacillen, gewöhnlich nicht von voller Virulenz gefunden. In anderen Fällen sind keine Diphtheriebacillen nachgewiesen worden; in einem früher beschriebenen Falle hat Verf. Pneumokokken als die Ursache der Erkrankung ansehen zu dürfen geglaubt.

Verf. giebt weiterhin die Krankengeschichten zweier Patienten wieder, welche an einseitiger, durch Diphtheriebacillen hervorgerufener Rhinitis fibrinosa erkrankten. Gewöhnlich tritt die Erkrankung doppelseitig auf; warum die andere Nasenhälfte, in welcher ebenfalls Diphtheriebacillen gefunden wurden, keine Exsudatbildung aufwies, kann wohl nur dadurch erklärt werden, daß eine Läsion der Schleimhaut, eine Wunde z. B., fehlte, welche das Haften der Bacillen hätte möglich machen können. Beide Male besaßen die Diphtheriebacillen ihre volle Virulenz. Eigenreferat.

---

**Dönitz**, Ueber die Arbeiten der bakteriologischen Untersuchungstation in Bonn im Jahre 1893. (Centralblatt für allgemeine Gesundheitspflege. Jahrg. XIII. No. 1 u. 2.)

Verf. leitete die Untersuchungsanstalt für choleraverdächtige Objekte in Bonn und wurden während der Dauer des Bestehens 275 Untersuchungen ausgeführt. In 45 Fällen wurde Cholera asiatica festgestellt, unter 30 Wasserproben wurden 3mal Cholerabacillen gefunden. Das angewandte Verfahren war das neuerdings von Koch empfohlene. In einem Falle wurden die Keime noch bis zum 45. Tage nach der Erkrankung gefunden. Rekonvalescenten wurden erst dann aus der Behandlung entlassen, wenn 3mal keine Cholerabacillen mehr gefunden wurden. Interessant sind auch die Beobachtungen, daß bei scheinbar gesunden Quarantänepflichtigen Cholerabacillen gefunden wurden. [Ref. hatte Gelegenheit, bei den systematischen Untersuchungen der Quarantänepflichtigen der Epidemie von 1894 in Westpreußen zu beobachten, daß die Anzahl solcher gesunder, mit Cholerabacillen behafteter Quarantänepflichtigen keineswegs gering ist; so hatten beispielsweise in einem Falle 4 von 5 Familienmitgliedern Cholerabacillen. In einer Anzahl dieser Fälle traten dann auch später klinische Erscheinungen auf. Solche Befunde wurden jedoch stets nur bei solchen Personen gemacht, welche mit Cholerakranken in Berührung gekommen waren. Auf Grund dieser Untersuchungen ließ sich sogar der Zusammenhang zwischen Erkrankungen verschiedener Familien nachweisen. Hierüber jedoch an anderer Stelle mehr.]

Als Lehren aus den gemachten Beobachtungen ergaben sich, daß die Cholera am häufigsten durch den Schiffsverkehr und durch den Fluß verbreitet wurde. Es genügte nicht nur, die Verdächtigen zu untersuchen, sondern auch die Quarantänepflichtigen sollten untersucht werden, ebenso sind Rekonvalescenten erst dann zu entlassen, wenn sie dauernd frei von Cholerabacillen sind. An Brechdurchfall Gestorbene sollten erst dann beerdigt werden, wenn die Natur ihrer Krankheit festgestellt ist. O. Voges (Danzig).

---

## Bakteriologische und parasitologische Kongresse.

# Mitteilungen aus dem XI. internationalen medizinischen Kongresse in Rom.

Referent: Dr. **G. Sanarelli,** Privatdozent in Rom.

(Fortsetzung.)

**Duplay** und **Cazin,** Experimentelle Krebsgeschwülste bei Tieren.

Die Verff. versichern, daß die bösartigen Geschwülste durch Inokulation oder Einpfropfung unter Tieren verschiedener Art nicht übertragbar seien.

In Bezug auf die Uebertragbarkeit der bösartigen Tumoren innerhalb derselben Tierart existieren dagegen Thatsachen, welche auf die Möglichkeit dieser Uebertragbarkeit hinzuweisen scheinen. Man braucht nur an die von Hanau in St. Gallen erhaltenen Resultate zu erinnern.

Bei den von den Verff. über den Ursprung und die Natur der Neubildungen angestellten Untersuchungen haben sich dieselben namentlich bestrebt, die Versuche über die Uebertragung der Neubildungen innerhalb derselben Tierart zu vervielfältigen, namentlich beim Hunde und bei der Ratte. Ihre Versuche mit Pfropfungen und Inokulationen neoplastischer Gewebe erreichen jetzt ungefähr die Zahl von 120, unter welchen sich mehr als 60 befinden, in welchen sie in den verschiedensten Verfahrungsweisen am Hunde die Reproduktion spontan entwickelter Tumoren hervorzubringen suchten. Die Ergebnisse aller dieser Versuche sind negativ geblieben, und es haben sich positive Resultate nur in den Fällen gezeigt, in welchen es sich um eine Form von Neubildung handelte, welche sich der Struktur der entzündlichen Gewebe sehr annähert.

Die erfolgreiche Reihe von Versuchen, welche aus Fällen besteht, in welchen sich die Neubildung regelmäßig durch Einpfropfung übertragbar erwies, stammte von mehreren Geschwülsten her, die sich in der Scheide einer alten Hündin gebildet hatten. Diese Geschwülste, drei an der Zahl, von denen das umfangreichste die Ausdehnung einer großen Nuß besaß, trugen klar jenen Charakter der Beständigkeit und zeigten jene Tendenz zum Anwachsen, welche nach Cornil's und Ranvier's Definition gerade den echten Tumoren zukommt.

Dem ersten der inokulierten Hunde wurden auf der Scheide der Rute Stücke von einer Geschwulst der erwähnten Hündin eingeimpft. Der Erfolg dieser Inokulation war so evident, daß sich fast täglich neue Geschwülste bildeten. Die größte derselben ging nicht über den Umfang einer Haselnuß hinaus und wies einen dem ursprünglichen Tumor identischen Bau auf. Ferner wurden bei der Sektion, zehn Monate nach dem Beginne des Experimentes, in beiden Hoden Geschwülste entdeckt, deren Bau ein durchaus epithelialer war. Bei den anderen Hunden, die an der Inokulationsstelle ähnliche Erscheinungen zeigten, wie der erste, fanden sich in entfernten Organen keine Neoplasmen, so daß es, bevor weitere Thatsachen vorliegen,

gewagt wäre, zu behaupten, daß die erwähnten Knoten in den Hoden des ersten Hundes in direktem Zusammenhange mit den vegetierenden Tumoren an der Inokulationsstelle ständen. In einer anderen Reihe von Versuchen an großen weißen Ratten entwickelte sich infolge einer subkutanen Inokulation in der Zitzengegend ein enormes Fibrom der Mamma, welches durchaus dem spontanen Tumor der Ratte glich, welche den Ausgangspunkt unserer Experimente gebildet hatte. Dieses Neoplasma wuchs regelmäßig an und hatte beim Tode des Tieres, 9 Monate nach der Impfung, ein Drittel seines Totalgewichtes erreicht.

Die Verff. resumieren ihre Ansicht schließlich dahin, daß sie den Krebs nicht von einem Individuum auf ein anderes derselben Art übertragbar halten, es sei denn, daß Umstände eintreten, welche sich nur in einer geringen Zahl von Fällen verwirklichen. Sie sind daher im Gegensatze zu einer Ansicht, die sie als voreilig erklären, der Meinung, daß sich das Kontagium des Krebses als möglich betrachten läßt, aber in Wirklichkeit nur ausnahmsweise eintritt.

**Trasbot** (Alfort), Ueber die Uebertragbarkeit des Krebses.

Der Verf. schickt voraus, daß das vergleichende klinische Studium gewisser den Menschen und Tieren gemeinsamer Krankheiten bisher im allgemeinen vernachlässigt worden ist, obwohl dasselbe, namentlich in Bezug auf den Krebs, wertvolle Aufschlüsse über die Pathogenese liefern könne.

Der Hund hat eine spezielle Disposition zu allen Arten von Krebs. Seine Nahrung besteht vorzugsweise aus stickstoffreichen Materien und es existiert ein naher Zusammenhang zwischen der Krebsdiathese und der rheumatischen und ekzematösen. Ernährt man den Hund mit außerordentlich stickstoffreichen Substanzen, so kann man ihn geradezu künstlich ekzematös machen, und es ist nicht unmöglich, daß er so in der Folge auch am Krebs erkrankt, wie es Verf. in einem Falle erfahren hat, in welchem übrigens carcinomatöse Antecedentien irgend welcher Art fehlten. Aehnliche Beobachtungen hat er am Pferde, welches eine weit geringere Disposition für den Krebs zeigt, machen können.

Mag der Krebs nun parasitärer Natur sein oder nicht, so muß doch immer der Boden für denselben durch eine besondere Ernährung vorbereitet sein. Welchen Einfluß die Nahrungsweise auf die Entwickelung des Krebses ausübt, davon kann man sich leicht überzeugen, wenn man einen krebskranken Hund auf verschiedene Weise ernährt. Infolgedessen wird nämlich der Verlauf der Krankheit wesentlich hinausgezogen, vorausgesetzt, daß ein bis dahin allzu wohl ernährter krebskranker Hund durch Nahrungsmittel, deren Stickstoffgehalt ein möglichst geringer ist, erhalten wird.

Verf. hat seit 30 Jahren viele Versuche mit Inokulationen des Hundekrebses auf Tiere derselben Art gemacht. Aber alle seine Versuche, den Krebs durch Injektionen sowohl unter die Haut, als in die Bauchhöhle zu inokulieren, sind ohne positives Resultat geblieben. Auch unter möglichst vorteilhaften Umständen blieben Einpfropfungen ohne Erfolg.

Vor ungefähr 18 Monaten hatte Verf. durch eine Pfropfung

eine Verunreinigung erzielt, infolge deren sich nach kurzer Zeit eine Geschwulst bildete, welche in weiteren 6 Wochen zu einem 1 Zoll großen Tumor angewachsen war. 3 Monate später jedoch hatte sich der Umfang dieser Geschwulst wesentlich verringert und nach weiteren 6 Wochen war jede Spur von demselben verschwunden. Ebenso erfolglos sind die Versuche Cadiot's und Gilbert's geblieben. Diese haben seit 1888 mehr als 40 Geschwülste auf Tiere derselben Art inokuliert, ohne bei wahren Neoplasmen irgend ein positives Resultat zu erreichen. In einem Falle schien anfänglich ein Erfolg zu erwarten, jedoch ging aus der mikroskopischen Untersuchung hervor, daß es sich um Tuberkulose handelte.

**Cornil** (Paris), Der Parasitismus im Krebs.

Verf. erklärt, daß beim Krebse zahlreiche Modifikationen in der Form der Zellen und Kerne vorkommen, weshalb man auf die Gegenwart von Parasiten schließen könne. Die Kerne der Krebszellen teilen sich bisweilen in 2, bisweilen in 3, 4, 5 und mehr sekundäre Kerne. Aus dieser Teilung gehen zum Schlusse zwei oder mehr Zellen hervor, von denen eine jede einen Kern enthält; oder es entstehen viele Kerne, die sich in dem Protoplasma vieler Zellen befinden.

Die Kerne der Zellen, welche sich teilen, sind klein und reich an chromatischer Materie; bald aber fransen sie sich an den Rändern aus und weisen eine Verringerung der chromatischen Substanz auf, während die Flüssigkeit in ihrem Innern zunimmt. In diesem Falle können sie die mannigfaltigsten Formen haben in quersack- oder kranzförmigen Gestalten, oder sich in Massen sekundärer, sphärischer Kerne gruppieren, welche nur wenig chromatische Materie enthalten.

Bisweilen befinden sich diese kleinen ödematösen oder hydropischen Kerne isoliert in verschiedener Zahl im Protoplasma der Zellen. Welches nun auch die Gestalt und das Ansehen dieser Kerne sein mag, enthalten sie alle dieselben Substanzen wie die eiförmigen Kerne des Krebses im Zustande der Ruhe und im Zustande der indirekten Teilung.

Verf. hat den Beweis dafür zu liefern versucht, indem er Krebssektionen nach der Fraenkel'schen Methode färbte, welche in den Kernen zwei feste Substanzen zu färben gestattet, die eine, das Nucleïn, blau, in Gestalt von Fäden und kleinen Körnern, die andere, das Paranucleïn, rot.

Sobald der Kern der Krebszelle die ersten Erscheinungen des Anwachsens aufweist, bevor die Aequatorialplatte sich gebildet hat, tritt das Nucleïn in Form von blauen Tröpfchen auf, während das Paranucleïn (von intensiv roter Farbe) im Kerne anwächst und sich in Körnchen zerstückelt. Zwischen dem Kerne, dessen Hülle bald verschwindet, und dem Zellenprotoplasma kommt eine helle Zone zum Vorscheine. Auch das Zellenprotoplasma weist an seiner inneren Grenze rote Granulationen auf.

Zu derselben Zeit, wo das Nucleïn sich zu den die Aequatorialplatte bildenden Körnchen und Filamenten gruppiert, erblickt man an beiden Polen des Kernes die Spindeln mit Strahlen, welche aus roten Granulationen und Filamenten gebildet sind. Jeder der Teilungs-

figuren in 3—6 entspricht ein Stern aus Nucleïn und ein Kegel aus Paranucleïn. Im Stadium der Trennung der Tochtersterne lassen sich viele Unregelmäßigkeiten bemerken und oft teilen sich die sekundären Kerne, die aus diesen Kernen gebildet sind, nicht in verschiedene Zellen, sondern bleiben in derselben Zelle eingeschlossen.

Verf. hat außer den großen Zellen mit pluripolarer Teilung fast immer Zellen von gleicher Ausdehnung beobachtet, welche einen oder mehrere Kerne von Quersackform enthalten, die ausgefranst und von baumförmiger Gestalt sind, mit mannigfachen, bisweilen traubenförmigen Knospen von dem seltsamsten Aussehen. Diese Kerne, mögen sie nun angeordnet sein wie sie wollen, besitzen wie diejenigen, von denen sie herstammen, blaues Nucleïn, von welchem ihre Wände, die Filamente und Granulationen gebildet werden, und Paranucleïn, welches eine oder mehrere Granulationen im Centrum des Kernes und von jeder seiner Knospen darstellt. Verf. hat hieraus die Ueberzeugung gewonnen, daß solche Fälle als Modifikationen des Kernes zu betrachten sind, die man in allen Formen verfolgen kann. Da nun diese großen Kerne von baumförmiger und gelappter Gestalt neben der pluripolaren Mitosis gefunden werden, von welcher die Tochtersterne ein mehr oder weniger vorgeschrittenes Entwickelungsstadium in derselben Mutterzelle bilden, so meint Verf., daß diese großen Kerne im Gefolge von Kernteilungen stehen, welche nicht bis zur Teilung des Protoplasmas vorgeschritten sind.

Foà, Soudakewitsch, Ruffer, Podwyssozky u. A. haben diese an den Kernen zu beobachtenden Erscheinungen als Parasiten des Krebses oder als parasitäre, eingeschlossene Körper dargestellt. Die Beschreibungen und Zeichnungen dieser Gelehrten stehen durchaus in Uebereinstimmung mit denjenigen, welche Verf. im Jahre 1891 in einer Schrift über die indirekte Teilung der Krebszellen publiziert hat. Die karyokinetischen Figuren tragen bei den epithelialen Tumoren keineswegs die gleiche Regelmäßigkeit an sich, wie in den normalen Geweben. Vielmehr findet man sie häufig unregelmäßig und abnorm. Eine der merkwürdigsten Formen geht aus der Entwickelung eines Kernes hervor, welcher von einer großen Mitosis übrig geblieben ist und sich isoliert, so daß er völlig reif wird, während der Rest des Kernfilamentes sich langsamer entwickelt. Infolgedessen kommt es vor, daß sich ein Kern trennt und in dem Protoplasma einer Zelle einschließt, deren Hauptkern hydropisch werden oder die Form, sei es eines Baumes, sei es einer Traube oder kleiner, isolierter Kerne annehmen, kann. Hieraus entsteht ein Aussehen, welches auch als Folge der Gegenwart von Parasiten betrachtet werden könnte.

Es kommen in den Krebsgeschwülsten außerdem noch degenerierte Zellen vor, deren Protoplasma entschieden rote Färbung aufweist und welche statt des Kernes kleine Körner, Filamente oder Massen von Nucleïn enthalten, in denen die verschiedenen Formen der indirekten Teilung zum Vorschein kommen, während achromatische Filamente oder helle Räume um das zerteilte Nucleïn fehlen. Zellendegenerationen dieser Art haben sich in einer der Phasen der indirekten Teilung der Kerne entwickelt. Man hat auch zwischen den Krebszellen gefundene

wandernde weiße Blutkörperchen als Parasiten beschrieben. Diese Blutkügelchen sind in den Zellen denselben Formveränderungen und Rückbildungen ausgesetzt, wie bei ihren Wanderungen durch die Epidermis und die Epithelialzellen der Schleimhäute bei Entzündungen. Bisweilen dringen sie in das Protoplasma einer in Degeneration befindlichen Zelle ein oder häufen sich an der Stelle der degenerierten Epithelialzellen an, worauf sie dann in Bruchstücke von Nucleïn zerfallen.

Verf. ist an und für sich kein Gegner der Parasitismustheorie beim Krebse und wäre durch geeignete Beweise sofort zu überzeugen. Bisher haben jedoch die Anhänger dieser Theorie solche Beweise nicht beigebracht, sondern sich lediglich an die Morphologie gehalten. Verf. vermag daher in den von ihnen als Parasiten beschriebenen Körpern nichts anderes als Modifikationen von Zellen und Kernen zu sehen, welche aus den Bewegungen des Nucleïns und Paranucleïns hervorgehen infolge ihrer starken Vermehrung und der mannigfachen Formen ihrer Degeneration. (Fortsetzung folgt.)

---

## Referate.

**Cremer, M.**, Ueber die Umlagerung der Zuckerarten unter dem Einflusse von Ferment und Zelle; ein Beitrag zur Lehre von der Glykogenie und Gärung. (Zeitschrift f. Biologie. Bd. XXXI. 1894. Heft 2.)

Nach kurzer Erörterung der bis jetzt beobachteten Umlagerungen von Zuckerarten durch Ferment und Zelle und Darlegung ihrer chemischen Konstitution, beschreibt Verf. einige neue darauf bezügliche Versuche mit Hefe.

Das von Errera als Reservestoff der Pilze erkannte Kohlehydrat Glykogen, welches als ein Anhydrid der Dextrose aufgefaßt werden muß und also wohl die dieser zukommende Atomkonfiguration besitzt, findet sich nach Verf. reichlich in der frischen Bierhefe. Die Hefezellen färben sich dann mit verdünnter Jodjodkaliumlösung intensiv dunkelbraun (wurde früher von H. Will gefunden). Karenzhefe wird nur mehr schwach gelb gefärbt. Bringt man aber solche Karenzhefe mit 5—10-proz. Lösungen von Traubenzucker, Rohrzucker, Laevulose in Berührung, so tritt alsbald intensive Hefeglykogenreaktion auf. „Die Laevulose wird also leicht durch die Hefezellen in Dextrose verwandelt.“ Der Versuch gelang auch mit δ.-Galaktose und δ.-Mannose, nicht (bis jetzt) mit Rhamnose, Lorbose, Glycerin, Milchzucker, Arabinose.

Da Hefezellen Laevulose in Dextrose umwandeln können, so vermutet Verf., daß diese Umwandlung auch der Vergärung von Laevulose vorausgeht; ferner, daß vielleicht Dextrose der einzige wahrhaft gärfähige Zucker sei und andere Zuckerarten nur dann vergoren werden können, wenn sie die Zelle in Dextrose umzubilden vermag.

Bokorny (München).

**Drasche,** Ueber den gegenwärtigen Stand der bacillären Cholerafragen und über diesbezügliche Selbstinfektionsversuche. (Wiener medizinische Wochenschrift. 1894. No. 1—4.)

Dem Verf. behagt es ganz und gar nicht, daß der Cholerabacillus immer noch in der Welt herumspukt, und ist er ganz zornig darüber, daß Männer der Wissenschaft Koch noch Anerkennung zollen. Neues erfahren wir nicht aus seinen Mitteilungen, doch wird alles, was je gegen Koch und den Cholerabacillus in die Welt gesetzt, mit größter Sorgfalt und Fleiß zusammengetragen. Wir lesen da wieder die Streitfragen der ersten Cholerakonferenzen, die choleraähnlichen Kommabacillen müssen herhalten. Die Wachstumsverschiedenheiten der aus verschiedenen Epidemieen stammenden und in verschiedenen Ländern isolierten Cholerabacillen beunruhigen den Verf. sehr. In einigen Fällen war die Untersuchung des Stuhles negativ und bei der Sektion erst wurden Kommabacillen gefunden und auch dann fehlten sie auch noch manchmal, obwohl der Mann oder die Frau an Cholera gestorben ist. Auf Liebreich wird eine Hymne gesungen, der „mit einem bei der gegenwärtigen bakteriologischen Strömung nicht genug anzuerkennenden Freimute die Mangelhaftigkeit der bacillären Begründung der Choleradiagnose nach Koch zu erbringen gesucht hat".

Auffallend ist auch, daß in den Laboratorien keine Choleraerkrankungen vorkommen, noch unangenehmer berührt der Fund der Cholerabacillen bei ganz Gesunden. O. Voges (Danzig).

**Wolffberg,** Die Cholera in Tilsit 1893. (Centralblatt für allgemeine Gesundheitspflege. Jahrgang XIII. H. 1 u. 2.)

In Tilsit erkrankten im Oktober 1893 27 Personen an Cholera, 8 starben, sämtliche Kranke gehörten einem Hause an. Verf. verbreitet sich über die Entstehung dieser Epidemie, ohne zu einem sicheren Schlusse zu kommen.

Im Anschlusse an diese Ausführungen wird noch kurz der Wasserverhältnisse Tilsits (Filtration von Flußwasser) Erwähnung gethan. In einem Anhang giebt uns Verf. von ihm ausgearbeitete „Belehrungen über die Lebensweise und die Desinfektion in der Zeit der Cholera", von welchen wir jedoch nur hoffen mögen, daß niemand auf dieselben hereinfällt. O. Voges (Danzig).

**Ury, Jakob,** Ueber die Schwankungen des Bacterium coli commune in morphologischer und kultureller Beziehung. [Inaug.-Diss.] 8°. 47 p. Straßburg i. E. 1894.

Für diese Schwankungen beschäftigte sich Verf. mit Untersuchungen über die Identität des Bacterium coli commune mit dem Diplobacillus pneumoniae Friedländer, wie mit dem Bacillus des Abdominaltyphus, welche in der bakteriologischen Abteilung des Laboratoriums der medizinischen Klinik unter Leitung von G. Levy ausgeführt wurden.

Bei der herrschenden Ansicht sind zunächst als identisch mit dem Bacterium coli commune anzusehen:

Der Faecesbacillus von Brieger,
„ Bacillus neopolitanus von Emmerich,
„ „ pyogenes foetidus von Passet,
das Bacterium pyogenes der Blase.

Als nahestehend und nur unwesentlich von ihm verschieden hat man zu betrachten:

Den Bacillus endocarditidis von Gilbert et Léon,
„ „ enteridis von Gärtner,
„ „ der epidemischen Dysenterie von Chantemesse et Vidal,
„ „ endocarditidis griseus von Weichselbaum.

In Bezug auf eine Identität des Bacterium coli commune mit dem Bacillus pneumoniae Friedländer ergiebt sich folgende tabellarische Uebersicht:

| | Bacillus pneumoniae | Bacter. coli comm. |
|---|---|---|
| Gestalt | Dicke Stäbchen von wechselnder Länge | Weniger dick |
| Kapselbildung | Konstant | Sehr selten |
| Beweglichkeit | Stets unbeweglich | Beweglich od. unbeweglich |
| Färbbarkeit | Färbt sich mit den gewöhnlichen Anilinfarbstoffen; entfärbt sich nach Gram | „ |
| Wachstumsform a. Gelatine | Bildet einen Nagel oder wächst platt auf der Oberfläche | „ |
| Gasbildung in Gelatine | Reichliche Gasbildung | „ |
| Krystallbildung in Gelatine | Keine Krystalle bildend | „ |
| Kulturen auf Agar | Bildet einen feuchten gelbweißen Ueberzug. Gasbildung kommt vor | „ |
| Kartoffelkulturen | Weiße oder graugelbe Farbe | Braun mit einem Stiche ins Grüne |
| Traubenzuckerbouillon | Bald Gärung, bald ohne Einfluß | Meist Gärung, selten ohne Einfluß |
| Milch | Bringt Milch bald zur Gerinnung, bald nicht | Die meisten Arten rufen Gerinnung hervor, selten bleibt diese aus |
| Verhalten im Tierexperimente | Ist pathogen für Mäuse, Kaninchen und Meerschweinchen, bewirkt bei diesen Tieren Abfall der Körpertemperatur vor dem Tode | „ |

Der Bacillus pneumoniae Friedländer und das Bacterium coli commune sind also zwei einander ähnliche, aber durchaus selbständige und wohl charakterisierte Arten; sie dürfen weder als vollkommen identisch, noch als Varietäten ein und derselben Art aufgefaßt werden.

Was nun die Identität des Bacterium coli commune mit

dem von Eberth 1880 entdeckten Bacillus des Abdominaltyphus anlangt, so galt bisher der Satz: Das Bacterium coli commune koaguliert die Milch stets, der Typhusbacillus koaguliert sie niemals. Nach Ury's Untersuchungen ist diese Behauptung aber nur für den Typhusbacillus ganz zutreffend, welcher in der That niemals eine Gerinnung der Milch herbeiführt, davon bei 3 untersuchten Exemplaren des Bacterium coli commune einer die Milch in weniger als 24 Stunden. Man hat demnach zwei Arten des Bacterium coli commune zu unterscheiden; eine, welche Milchgerinnung herbeizuführen vermag und eine zweite, wohl seltener vorkommende, welche diese Fähigkeit nicht besitzt.

Bei der Traubenzuckergärung stellte sich ebenfalls heraus, daß man notwendigerweise zwei Varietäten des Bacterium coli commune annehmen muß. Beide Arten stimmen im übrigen vollkommen überein. Ihr Wachstum auf den gebräuchlichen Nährmedien ist genau das gleiche, ebenso ihr morphologisches Verhalten. Es kann kein Zweifel bestehen, daß sie beide der Gattung Bacterium coli commune angehören.

Diejenige Art, welche die Milch zur Gerinnung bringt und den Traubenzucker vergärt, wird man stets mit Leichtigkeit vom Typhusbacillus differenzieren können. Dagegen dürfte es schwer sein, zwischen der zweiten Art und dem Typhusbacillus einen Unterschied herauszufinden, es besteht zwischen ihnen eine völlige Identität. Zum Schlusse sei darauf hingewiesen, daß die beiden mit dem Bacillus des Abdominaltyphus identischen Exemplare aus einer Cystitis bezw. einer Cholecystitis gezüchtet worden sind, so daß jeder Verdacht, als sei etwa mit Typhusbacillen operiert worden, ausgeschlossen ist. E. Roth (Halle a. S.).

**Dreyfus, R.,** Ueber die Schwankungen in der Virulenz des Bacterium coli commune. [Aus dem Laboratorium der medizinischen Klinik zu Straßburg unter Leitung von Privatdozent Dr. E. Levy.] [Inaugural-Dissertation.] 44 p. Gebweiler 1894.

Verf. wollte prüfen, ob das B. coli, ähnlich wie es für den Staphylococcus und andere Infektionserreger bewiesen, je nach seinem Standorte und nach seiner Herkunft Schwankungen in seiner Virulenz unterworfen sei. Um B. coli verschiedenartigster Provenienz zu bekommen, wurden folgende 10 Fälle bakteriologisch verarbeitet: Normale Faeces (3 Fälle), künstliche Diarrhöen (durch Ricinus herbeigeführt), Diarrhöen bei Morbus maculosus Werlhofii, Diarrhöen im Verlauf von krupöser Pneumonie, Dysenteria chronica, Typhus 4. Woche, akute Gastroenteritis und Cholera nostras. Als Versuchstiere wurden Mäuse, Meerschweinchen und Kaninchen verwendet, und zwar wurde subkutan, intraperitoneal oder intravenös geimpft. Von einer 24 Stunden alten Bouillonkultur des B. coli aus den normalen Faeces tötete 1 ccm intraperitoneal ein Meerschweinchen nach drei Tagen. Bei der Obduktion fand sich u. a. Hyperämie und starke Dehnung der Därme, in letzteren reichliche braune, flüssige Massen, in der Bauchhöhle ein hämorrhagisches Exsudat, die Därme durch fibrinöse Beläge miteinander verklebt. Aus dem Herzblute, aus dem Darm- und Peritonealinhalte ließ sich B. coli in Reinkultur züchten.

Durch intraperitoneale Verimpfung von 10 Oesen einer 24-stündigen Agarkultur in 1 ccm Bouillon gingen die Meerschweinchen innerhalb 14 Stunden zu Grunde. Zwischen dem B. coli aus normalen Faeces und dem der künstlichen Diarrhöen zeigte sich bezüglich der Virulenz kein Unterschied. Dagegen war die Virulenz bei Darmaffektionen mit gröberen Läsionen des Darms eine wesentlich höhere. Hier genügte schon $^1/_2$ ccm einer 24-stündigen Bouillonkultur, resp. 5—6 Oesen einer Agarkultur, um die Tiere rasch zu töten. Zwischen der Schwere der Darmaffektion und dem Verhalten der Virulenz des daraus gezüchteten B. coli war deutlich eine gewisse Proportionalität zu beobachten. Bei einem Falle von tödlich verlaufender Cholera nostras wurde das B. coli in Reinkultur aus der Darmflüssigkeit und dem Mageninhalte gezüchtet. Hier genügten schon 2—4 Teilstriche der Pravaz'schen Spritze von einer 24-stündigen Bouillonkultur, um Meerschweinchen in kurzer Zeit zu töten. Es zeigte sich also, daß die Virulenz des B. coli außerordentlich wechselnd ist und in inniger Beziehung zu dem Orte der Herkunft steht.

Dieudonné (Berlin).

**Bernheim, A.**, Ueber den Befund des Bacterium coli commune in einem Panaritium bei Typhus abdominalis. (Centralbl. f. klin. Medizin. XIV. 1893. p. 13.)

Eine 25-jährige Patientin, die typische Symptome von Typhus abdominalis zeigte, bekam gleich im Beginne der Krankheit ein Panaritium am rechten Zeigefinger; die mikroskopische Untersuchung des Panaritiumeiters und die davon angelegten Kulturen auf Gelatine ergaben die ausschließliche Anwesenheit eines Bacillus, der in Hinsicht der Form, Größe und des Verhaltens zur Gram'schen Färbemethode, sowie in Hinsicht seines Wachstums auf Kartoffel und in Zuckeragar als Bacterium coli commune angesprochen werden mußte.

B. will dieses Panaritium nicht als eine Komplikation des Typhus abdominalis auffassen analog den Abscessen, wie sie bei Typhus im Höhestadium oder häufiger noch im Stadium der Rekonvalescenz des öfteren schon beschrieben wurden, sondern als eine Komplikation, dadurch hervorgerufen, daß einerseits die durch den Typhus gesetzten Veränderungen des Darmepithels, andererseits die bei der Patientin bestehende hochgradige Obstipation das Eindringen des Bacterium coli in das übrige Körpergewebe begünstigten.

Vielleicht auch könnte nach B.'s Ansicht dieser Fall eine Stütze für die Ansicht vieler französischer Autoren bilden, wonach das Bacterium coli und der Bacillus typhi abdominalis identische Mikroorganismen oder doch wenigstens Varietäten ein und derselben Art sind.

Ghon (Wien).

**Silberschmidt**, Experimentelle Untersuchungen über die bei der Entstehung der Perforationsperitonitis wirksamen Faktoren des Darminhaltes. [Aus dem bakteriol. Institute des Prof. Tavel, Bern.] (Mitteilungen aus den klinischen und medizinischen Instituten der Schweiz. I. Reihe. Heft 5.)

S. faßt die Resultate seiner Untersuchungen zum Schlusse in folgenden Sätzen zusammen:

1) Die normale Peritonealhöhle zeichnet sich durch eine äußerst große und rasche Resorptionsfähigkeit aus.

2) Die Injektion ziemlich großer Mengen von Mikroorganismen wird von derselben ohne Schaden vertragen.

3) Die Stoffwechselprodukte der Bakterien, die Darmfermente und die festen Bestandteile der Faeces haben ohne Beimengung von Mikroorganismen in keinem Falle eine tödliche Peritonitis erzeugt, weder allein noch in Kombination miteinander.

4) Die in 3) aufgezählten löslichen Substanzen können den Tod durch allgemeine Intoxikation bedingen.

5) Die in 3) angeführten Stoffe können eine tödliche Peritonitis hervorrufen bei gleichzeitiger Anwesenheit von pathogenen, entwickelungsfähigen Mikroorganismen, und zwar sind es die festen Bestandteile der Faeces, welche am meisten prädisponieren.

6) In jedem Falle von tödlicher Peritonitis werden Mikroorganismen in der Peritonealhöhle gefunden; dieselben sind also zur Entwickelung der Perforationsperitonitis notwendig.

7) Die bei der Peritonitis beobachteten Symptome lassen sich in 2 Gruppen einteilen:

a) in die allgemeinen, bestehend in einer Intoxikation durch die Resorption der toxischen Substanzen des Darminhaltes,

b) in die lokalen, deren Pathogenese wiederum in 2 Momente zerfällt:

$\alpha$) Prädisposition des Peritoneums durch die festen Bestandteile des Darminhaltes und deren lösliche Stoffe (Toxine, Fermente, Salze)

$\beta$) Entwickelung einer bakteriellen Entzündung auf diesem aseptisch entzündeten Boden. W. Petersen (Zürich).

**Landmann**, Der Vaccinemikroorganismus Buttersack's. (Hygienische Rundschau. 1894. p. 434.)

Verf. hält die von Buttersack in Vaccine- und Variolapusteln gefundenen, als Mikroorganismen angesprochenen Gebilde für Kunstprodukte resp. Eiweißgerinnsel. Zu dieser Ansicht kommt er aus folgenden Gründen: Die Vaccinefäden tragen an sehr vielen Stellen ausgesprochenen Konturencharakter, d. h. sie stellen die Grenzen von Flächen dar, die offenbar aus sehr dünn ausgebreitetem Eiweiß bestehen. Die von Buttersack beschriebenen Vaccinefäden finden sich in allen Stärken, von kaum sichtbaren bis zu den dicksten von Buttersack in seinen Photogrammen dargestellten Gebilden, welche auf Faltenbildung der Eiweißdecke beruhen. Es gelang Landmann, die „Vaccinefäden“ auch im Rinderserum darzustellen, welches zur sicheren Befreiung von etwa noch vorhandenen Fibrinfasern durch Thonkerzen filtriert war. Auch die „feinsten Kügelchen“, welche Buttersack als bestimmte Entwickelungsform anspricht, lassen sich in den Blutserumpräparaten oft nachweisen. An Stelle der etwas unbestimmten Angaben Buttersack's zur Herstellung der Präparate schlägt Landmann vor, die durch die Flamme gezogenen Präparate 1 Stunde lang mit 7-proz. Natriumnitrat und 1 Stunde

lang mit 5-proz. Schwefelsäure zu behandeln und darauf 1 Stunde lang in dem sehr schwach fließenden Strahle der Wasserleitung abzuspülen. Gerlach (Wiesbaden).

**Martin, S. C.**, Preliminary report upon investigations concerning the contagium vivum of small-pox. (Boston Medical and Surgical Journal. Bd. CXXIX. 1893. p. 589.)

Dieser vom Verf. kurz vor seinem Tode der Worshipful Company of Grocers of London gegebene Bericht enthält in kurzem die von einem bakteriologischen Studium des Vaccins erlangten Ergebnisse. Erstarrtes Rinderblutserum wurde benutzt und Kulturen hergestellt bei 37,5° C. Unter diesen Umständen erzielte man unreine Kulturen, welche Kuhpocken erzeugten. Das Serum wurde immer verflüssigt. Von einer Kolonie auf der Oberfläche von erstarrtem Serum wurden Kulturen bis zur neunten Generation gemacht. Das Oberflächenwachstum und das Kondensationswasser in diesen Kulturröhren erzeugte bei Kälbern in jedem Falle ein vollkommenes Bläschen von Kuhpocken. Kinder, die von den in einem Kalbe erzeugten Bläschen geimpft wurden, entwickelten typische Vaccinia.

Nach drei Tagen entwickelten sich im Thermostaten zahlreiche kleine, weiße Kolonieen, und das Kondensationswasser wurde trübe. Die Kolonieen verflüssigten das Serum und lagen daher in kleinen Vertiefungen. Nach 7 Tagen machte man Uebertragungen. Der Organismus wächst nicht bei gewöhnlicher Temperatur oder auf Glycerinagar. Die gewöhnliche Form des Organismus ist die eines kurzen feinen Bacillus mit gerundeten oder beinahe quadratischen Enden. Bisweilen bildet er kurze Fäden, längere Bacillen und kann auch Verdickungen in der Mitte oder am Rande zeigen. Auch kann er zuweilen einen Micrococcus bilden, der in Ketten von 5 oder 6 Zellen zu wachsen vermag. Sie färben sich leicht mit Ziehl'scher Lösung. Die absolute Reinheit der Kulturen ist nicht bewiesen, und der Verf. selbst erkennt die Möglichkeit des Vorhandenseins zweier Organismen, eines Micrococcus und eines Bacillus, an. Novy (Ann Arbor).

**Aufrecht**, Die septische Scharlachnephritis. (Deutsches Archiv für klinische Medizin. Bd. LIII. 1894. Heft 3/4. p. 339.)

Klebs stellte zuerst fest, daß das Scharlachfieber dreierlei verschiedene Nierenaffektionen herbeiführe. Während des fieberhaften Zustandes bildet sich häufig eine körnige Degeneration der Nierenepithelien aus; nach Ablauf der Krankheit gehen Kranke an diffuser interstitieller Nephritis und deren Folgezuständen zu Grunde; drittens tritt die von Klebs so genannte Glomerulonephritis auf. Die Glomeruli erscheinen als weiße Pünktchen und eine Vermehrung der Zellen findet statt.

Verf. beobachtete Fälle von Scharlach, wo in den ersten Tagen der Krankheit eine Nephritis auftrat; es ist nach Aufrecht durchaus ungerechtfertigt, das Fieber an und für sich als Ursache der Nierenerkrankung anzusehen und diese in das Gebiet der febrilen Albuminurie zu rechnen. Die Fälle lassen sich folgendermaßen

erklären: Durch die Krankheitsursache ist ein Nierenleiden herbeigeführt, welches in der Nierenrinde einesteils eine Ernährungsstörung zur Folge hat, die sich durch Koagulationsnekrose und durch eine Lockerung des Zusammenhanges zwischen Epithel und Membrana propria dokumentiert, andererseits werden entzündliche Vorgänge erzeugt, welche durch Schwellung der Epithelien und durch eine von ihnen ausgehende Cylinderbildung charakterisiert ist. Gleichzeitig aber setzt die entzündliche Erkrankung in den Papillen ein, welche ebenfalls zu reichlicher Cylinderbildung führt. Diese Veränderung in den Papillen aber beherrscht weiterhin das ganze Krankheitsbild.

Die Bezeichnung septische Scharlachnephritis ist vorläufig beizubehalten, bis die bakteriologische Untersuchung sichere Anhaltspunkte für die Feststellung der Ursachen ermöglicht.

E. Roth (Halle a. S.).

**Chabrillat,** Relation d'une épidémie de rougeole à Montpellier en 1892/93. 4°. [Thèse.] 48 p. 1 planche. Montpellier 1893.

Verf. hat nicht die Absicht, laut der Vorrede eine erschöpfende Uebersicht über die Krankheit zu geben, sondern will die Phänomene der Epidemie in Montpellier schildern. Der Inhalt der Arbeit giebt dann die Aufzählung der verschiedenen Stadien, bespricht die einzelnen Körperteile unter dem Einflusse der Erkrankung, beschäftigt sich mit den Arten der Ansteckung, dem Alter der Befallenen, den Folgeerkrankungen, den Wiederholungen u. s. w., alles unter Beibringung von Beispielen und beobachteten Fällen. Neues ist nicht zu finden.

E. Roth (Halle a. S.).

**Stern, M.,** Ueber Pharyngomycosis leptothrica. (Münch. med. Wochenschr. 1893. No. 20.)

Obwohl sich Leptothrix stets in der Mundhöhle des Menschen findet, ruft sie doch selten Krankheitserscheinungen, bedingt durch stärkeres Wuchern, hervor; es scheint vielmehr, daß eine Irritation der Schleimhaut die Vorbedingung dazu ist. Die subjektiven Symptome bei Entstehung der Mykose sind meist sehr gering. In 2 vom Verf. mitgeteilten Fällen saßen die Leptothrixwucherungen an den Tonsillen und an den Gaumenbögen so fest, daß der scharfe Löffel angewandt werden mußte, um nur Proben zu mikroskopischen Präparaten zu erlangen. Die abgekratzten kleinen Stückchen wurden zuerst in 5-proz. Aetzkalilösung gelegt, ausgewaschen und in Glycerin untersucht. Bei 450facher Vergrößerung fanden sich, mit Epithelien und Schleim vermischt, viele lange Fäden, an manchen Stellen zu Büscheln vereinigt, die bei stärkeren Vergrößerungen den Eindruck erweckten, als ob sie in regelmäßigen Abständen von dunkelen Körnern durchsetzt wären. Diese letzteren färbten sich auf Zusatz von Lugol'scher Lösung dunkelblau, während die übrige Substanz fast farblos blieb. Hiernach waren die Affektionen durch Leptothrix buccalis hervorgerufen.

Gerlach (Wiesbaden).

**Zopf, W.,** Die tierische Natur der Chytridiaceen. (Nach einem Vortrage in der Naturforsch. Gesellschaft zu Halle).

Die in Pilz- und Algenfäden, in den Blättern von Land- und Wasserpflanzen, aber auch in tierischen Eiern parasitierenden Chytriadiaceen, die meist als mycellose Pilze aufgefaßt werden, hat Zopf schon früher, in seinem großen Pilzwerke, zu den Tieren gestellt und neuerdings Gelegenheit gehabt, durch neue Untersuchungen seine Ansicht zu erhärten. Woronina aggregata schmarotzt im frühesten Frühjahre in den Schlauchalgen der Ziegelwiesegräben bei Halle in großer Menge. Bei dieser Species läßt sich nun deutlich verfolgen, daß stets aus den Schwärmsporen ein wirklich amöboider Körper wird, der die Chlorophyllkörperchen der Wirtspflanze, der Vaucheria in sich aufnimmt, umbildet und den Rest wieder von sich giebt. Ein wahrhaft amöboider Zustand einer Pflanzenzelle ist aber bislang nicht bekannt, auch ist Aufnahme und Abgabe fester Nahrungssubstanzen eine durchaus tierische Eigenschaft. G. Brandes (Halle a. S.).

---

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Grimbert,** Sur la recherche du bacille d'Eberth dans les eaux. (La Semaine médicale. 1894. No. 29. p. 230: Société de biologie, séance du 12. mai 1894.)

Verf. stellte darüber Untersuchungen an, ob es möglich wäre, Typhusbacillen aus Wasser bei gleichzeitiger Anwesenheit des Bacterium coli commune zu isolieren. Er impfte zu diesem Zwecke Kolben mit sterilisiertem gewöhnlichem Wasser mit 1 ccm einer Typhusbacillenkultur und mit 1 ccm einer solchen des Bacterium coli commune. Weder in den Kolben, welche einen Karbolsäurezusatz nach Péré, noch in denen, welche keinen solchen Zusatz erhalten hatten, waren nach 48 Stunden lebensfähige Typhusbacillen anzutreffen. Impfte Verf. nun 1 l sterilen Wassers mit 1 ccm einer Typhusbacillenkultur und nur 2 Tropfen einer Colikultur, so waren nach 3 Tagen auf den angelegten Gelatineplatten nur Kolonieen des Bacterium coli commune gewachsen, auch dann, wenn aus dem Wasser vorher noch Bouillonkulturen angelegt waren. Da Typhusbacillen sich in diesem Wasser während dieser Zeit allein sehr gut lebensfähig erhielten, so ist die Beeinflussung nur eine Folge der Entwickelung des Bacterium coli commune. Verf. verspricht weitere Veröffentlichungen über diese Frage.

Lösener (Berlin).

**Wesener,** Die Bereitung eines festen, undurchsichtigen Nährbodens für Bakterien aus Hühnereiern. (Centralblatt für allgem. Pathologie und pathologische Anatomie. Bd. V. 1894. p. 57.)

Um die Dotterhaut zum Zerplatzen zu bringen, wird ein Hühnerei derart in die Hand gelegt, daß am Kleinfingerballen das eine Ende,

am Daumenballen das andere liegt und ruckweise geschüttelt. Fühlt man den Dotter nicht mehr an die Schale anschlagen, so wird noch einige Zeit gleichmäßig geschüttelt und das Ei dann für 1/2—3/4 Stunden in Wasser von 75—80° C gelegt. Zur Abkühlung und Sterilisation kommt es dann für einige Zeit in Sublimatlösung und nach Abtrocknen mit sterilisierter Watte entfernt man die Schale und das das Eiweiß umgebende Häutchen. Den Inhalt, der von Konsistenz des harten Eiweißes, aber goldgelb gefärbt ist, schneidet man in 3—4 Scheiben, die man in sterilisierte Glasdosen legt und in diesen entweder im strömenden Dampfe oder diskontinuierlich sterilisiert. Der Bacillus der asiatischen Cholera wächst auf diesem Nährboden bei Zimmer- wie bei Brüttemperatur. In letzterem Falle ist nach 24 Stunden ein bräunlicher Belag vorhanden, der sich schnell ausbreitet und dunkelrotbraun färbt. Der Finkler-Prior'sche Kommabacillus wächst viel schneller, die Kultur ist anfangs graubräunlich, später deutlich grünbraun gefärbt. Die Kultur des Spirillum Metschnikovii ist anfangs hellgelblich, später wird das Centrum orangefarben, glatt, etwas eingesunken und der aufgeworfene Rand bleibt gelb. Die Kolonieen des schneller wachsenden Spirillum tyrogenum sind chamois, granuliert; das Miller'sche Spirillum wächst, ein erhabenes, glattes, schleimig aussehendes Centrum von bräunlichgelber Farbe bildend, während die Peripherie flach und fast farblos bleibt.

Der Typhusbacillus wächst auf dem Eiernährboden, deutlich sichtbar, schnell, in heller, farbloser Kultur mit gelappten Rändern. Die Peripherie der Kolonieen zeigt nach einiger Zeit radiäre Streifung, das Centrum sieht mehr gekörnt aus. Das Bacterium coli zeigte bald eine an Intensität mit der Zeit zunehmende braune Farbe; das Bacterium lactis aërogenes wächst milchweiß. Der Streptococcus pyogenes wächst langsam und bildet einen ganz schwachen, aus feinsten Körnchen bestehenden farblosen Belag. Die Kultur des Staphylococcus pyogenes aureus erscheint goldgelb, die des albus milchweiß, doch geht diese Farbe nach und nach ins Gelbe über. Die Kultur des Loeffler'schen Diphtheriebacillus ist bei 28—30° C nach 1—2 Tagen erst 1—2 mm breit und farblos; sie wird später hellgelbbräunlich und granuliert.

Die Versuche, Pneumokokken und Tuberkelbacillen auf dem Nährboden zu züchten, ergaben ein negatives Resultat.

Einige Bakterien, wie z. B. der Bacillus fluorescens liquefaciens, verflüssigen die Eierscheibe; Geruchserscheinungen zeigen die Kulturen von Cholera, Milzbrand, Proteus Hauser. Alle farbstoffproduzierenden Spaltpilze und Sproßpilze heben sich von dem gelben Nährboden gut ab. Gerlach (Wiesbaden).

---

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

---

**Pfeiffer, R.**, Weitere Untersuchungen über das Wesen der Choleraimmunität und über spezifisch baktericide Prozesse. [Aus dem Institute für Infektionskrankheiten in Berlin.] (Zeitschr. f. Hygiene und Infektionskrankheiten. Bd. XVIII. 1894. p. 1.)

Wenn ein aktiv oder passiv immunisiertes Meerschweinchen mit lebenden Choleravibrionen in die Bauchhöhle geimpft wird, so kann man, nach Pfeiffer's Vorgange, durch Entnahme kleiner Tröpfchen der Bauchhöhlenflüssigkeit mittels Glaskapillaren, direkt beobachten, wie die Choleravibrionen aufgelöst werden und wie dies ohne wesentliche Beteiligung der Phagocyten geschieht. Wahrscheinlich handelt es sich bei diesem Phänomen um chemische Vorgänge, und Pfeiffer legte sich die Frage vor, ob die baktericiden chemischen Körper, welche jenes bewirken, nicht in allgemein verbreiteten Bestandteilen des Organismus (man denke an die bakterientötende Wirkung der Nukleïnsäure) bestehen. Zur Beantwortung dieser Frage injizierte Verf. Meerschweinchen, welche durch das Serum choleraimmuner Tiere passiv immunisiert worden war, ein Gemenge von Cholera- und Nordhafenvibrionen. Die Untersuchung des Bauchhöhlenexsudates zeigte, daß die Cholerabakterien aufgelöst wurden, während die Nordhafenvibrionen anscheinend nicht beeinflußt wurden. Geschah die Immunisierung des Versuchstieres mit Serum von Tieren, welche gegen den Nordhafenvibrio gefestigt waren, so kehrte sich das Resultat um: es gingen jetzt die Nordhafenvibrionen zu Grunde und die Choleravibrionen blieben zurück. Der Ausfall dieser Versuche läßt die oben gestellte Frage verneinen und nur die Deutung zu, daß der Tierkörper die Fähigkeit besitzt, „im Bedarfsfalle spezifisch baktericide Substanzen zu bilden, welche sich nur gegen die Bakterienart wirksam erweisen, die zur Immunisierung gedient hat“.

Auch über die Bildungsstätte und den Ort der Wirksamkeit dieser spezifisch baktericiden Substanzen stellte Pfeiffer Versuche an. Um die Mitwirkung des Blutstromes auszuschalten, wurde ein Meerschweinchen durch einen Nackenschlag getötet und sodann in die Bauchhöhle des Kadavers ein Gemisch einer Bouillonaufschwemmung von Cholerabakterien mit wirksamem Serum injiziert. Wurde die Leiche im Brütofen gehalten, so zeigten sich bei der Untersuchung der mittels Glaskapillaren entnommenen Proben in den ersten 20 Minuten entschieden baktericide Einflüsse von fast derselben Intensität, wie bei lebenden Meerschweinchen. Da aber diese Einflüsse über diese Zeit hinaus keine weiteren Fortschritte machten, nimmt Pfeiffer an, daß die überlebenden zelligen Elemente der Bauchhöhle (Endothelien?) zunächst noch eine Zeitlang die spezifischen Substanzen zu bilden vermögen, bis schließlich auch sie absterben.

Die Ergebnisse dieser letzten Versuche enthalten die Antwort auf die Einwände Metschnikoff's gegen alle humoralen baktericiden Vorstellungen; die von Pfeiffer entdeckten spezifisch bakteri-

ciden Substanzen sind im Tierkörper eben nicht präformiert enthalten, und so ist es erklärlich, daß die Körpersäfte außerhalb des Organismus keine oder nur schwache abtötende Eigenschaften erkennen lassen. Diese Substanzen sammeln sich nicht im Bauchhöhlenexsudate an, weil sie wohl im Bedarfsfalle gebildet und sofort bei der Auflösung der Vibrionen verbraucht werden. Trotzdem lassen sich diese bakterciden Wirkungen auch außerhalb des Organismus beobachten, wenn man einem gegen Cholera aktiv immunisierten Meerschweinchen eine große Dosis Cholerabakterien intraperitoneal injiziert, sofort nach Ablauf des Auflösungsprozesses, der etwas 20 Minuten dauert, größere Tropfen des eben steril gewordenen Bauchhöhleninhaltes entnimmt und dieses Exsudat im hängenden Tropfen mit Cholera- bezw. Nordhafenvibrionen impft und $^1/_2$ Stunde im Brütofen hält. Die Cholerabakterien werden in diesen Kulturen sofort unbeweglich und wandeln sich vielfach in Kügelchen um, während die Nordhafenvibrionen zum größten Teile beweglich bleiben. Diese Abtötung der Cholerakeime ist weder von langer Dauer, noch vollständig; die übrigbleibenden wachsen nach einiger Zeit im hängenden Tropfen wieder aus.

Besteht in einem Meerschweinchen schon Cholerainfektion, welche durch intraperitoneale Injektion der hohen Dosis von 1 Oese Cholerakultur hervorgebracht wurde, so ist es möglich, mit sehr geringen Dosen des Choleraserums eine wirkliche Heilung, also Abtötung der im Peritoneum vorhandenen Vibrionen zu erreichen. Dies gelang noch, wenn $1^1/_2$ Stunden nach der Infektion 0,02 ccm hochwirksamen Serums injiziert wurde, innerhalb von 50 Minuten.

Den Immunisierungsgrad eines Serums stellt Pfeiffer neuerdings dadurch fest, daß er dasselbe in verschiedenen Abstufungen mit Bouillon mischt, in je 1 ccm dieser verschiedenen Verdünnungen 1 Oese = 2 mg der frischen, 20-stündigen Cholera-Agarkultur aufschwemmt und sofort einem Meerschweinchen von nicht viel über 200 g Körpergewicht intraperitoneal injiziert. Nach 30 Minuten werden Proben der Bauchhöhlenflüssigkeit entnommen und im hängenden Tropfen wie im gefärbten Präparate untersucht. Wenn die Auflösung der Vibrionen langsamer und unvollständiger zu werden beginnt, dann nähert sich die Verdünnung der unteren Wirkungsgrenze und der weitere Verlauf der Experimente, das Ueberleben bezw. Zugrundegehen der Versuchstiere zeigt die Minimaldosis an.

Verf. glaubt, daß sich die Thatsache der Auflösung von Choleravibrionen, wenn sie, mit einer Spur hochwirksamen Serums gemischt, in die Bauchhöhle von Meerschweinchen injiziert werden, in schwierigen Fällen, insbesondere wenn es sich um aus dem Wasser gezüchtete Vibrionen handelt, mit Erfolg zur Diagnose verwerten lassen wird. Alle Cholerakulturen und andere Vibrionenkulturen, welche Pfeiffer nach dieser Mischungsmethode prüfte, ergaben den oben beschriebenen entsprechende Resultate. Von höchster Wichtigkeit bei allen derartigen Versuchen ist ein hochwirksames Serum.

Gerlach (Wiesbaden).

**Fraenkel, C.,** Bemerkungen zur Cholerafrage. (Hygienische Rundschau. Jahrgang IV. No. 13.)

Verf. wendet sich in seiner Abhandlung gegen die neuen Publikationen Pfeiffer's und seiner Mitarbeiter Issaeff, Kolle und Zenthöfer und gegen die von genannten Autoren für seine Arbeiten erhobenen Einwände.

Wenn Pf. behauptet, Verf. hätte bei seinen Versuchen (Hyg. Rundschau. 1894. No. 3 u. 4) nicht beachtet, daß jedes normale Blut, in größeren Mengen in die Bauchhöhle von Meerschweinchen injiziert, den Tieren eine gewisse Resistenz gegen Cholera verleihe, so sieht F. in seinen Versuchen dennoch in dem angewandten immunen Serum ein spezifisches Reizmittel, welches die Körperzellen zur Erzeugung der eigentlich immunisierenden Stoffe veranlaßt; und wäre es nach Pf.'s Angaben unerklärlich, warum einmal die mit 4 ccm Serum vorbehandelten Tiere eingehen, das andere Mal die mit 1 ccm geimpften nicht der nachfolgenden Cholerainfektion erlegen sind.

In seiner weiteren Ausführung wendet sich F. gegen die Dosierung der Injektionsbakterienmasse nach „Oesen", führt die von ihm beobachteten Nachteile derselben auf und empfiehlt den von Sobernheim eingeführten Dosierungsmodus nach Bruchteilen einer Agarkultur, welchen er solange vorziehen wird, bis „Pfeiffer uns etwa mit einem legalen Titer für die Choleraöse beschenkt hat".

Wenn Kolle behauptet, daß bei der intraperitonealen Applikationsweise Cholerabacillen — in kleinen Dosen injiziert — nicht in den Darm gelangten, so verteidigt Verf. die gegenteiligen Beobachtungen seiner Schüler und sucht aus K.'s Arbeit diesen selbst zu widerlegen.

Wenn Pfeiffer die geheimnisvollen, zur Immunität führenden Vorgänge, welche im Tierkörper nach Einführung der lebenden Bakterien oder ihrer Gifte sich abspielen, als etwas durchaus Spezifisches betrachtet und darauf sein Spezifitätsprinzip aufbaut, so erinnert er an die bekannten Beobachtungen von Hueppe und Wood, sowie an die Versuche von Chamberland und Roux über wechselseitigen Impfschutz. Es will ihm auch nicht scheinen, daß der Vibrio Ivanoff plötzlich Cholerabacillus sein soll, während der Vibrio Massaua nicht mehr Choleravibrio ist. Dem Tierversuche mißt Fr. daher keine Bedeutung bei und spricht sich entschieden dagegen aus, das zwischen menschlicher Cholera im Stadium algidum und dem Wesen der Meerschweinchencholera auch nur eine weitergehende Aehnlichkeit bestehe. Nach Verf. wissen wir auch heute noch über das Wesen des menschlichen Choleraprozesses noch nicht mehr, als was die grundlegenden Koch'schen Mitteilungen ergeben haben, ob das Choleragift beim Menschen direkt aus der Zelle des Bakterienleibes frei wird oder ob es ein Abkömmling der Bakterienzelle oder gar ein Spaltungsprodukt aus Eiweißstoffen ist, ist noch völlig unklar. Die Eiversuche Zenthöfer's sind auch irrig und entbehren jedenfalls der allgemeinen Giltigkeit, wie Hammerl den Nachweis erbracht hat.

„Die Hekatomben von Meerschweinchen und der ungewöhnliche Aufwand von Mühe und Scharfsinn, der hier bereits geopfert ist, sind in Wahrheit pro nihilo gewesen." O. Voges (Danzig).

**Voges, Weitere Mitteilungen über die intraperitoneale Infektion der Meerschweinchen mit Cholerabak-**

terien. (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankheiten. Bd. XVII. 1894. p. 474.)

Verf. hat früher die Ansicht ausgesprochen, daß es sich bei der intraperitonealen Cholerainfektion nicht um denselben Vorgang wie bei der Enzyminfektion handelt. Das primäre Choleragift sucht er in den Zellleibern. Zunächst versuchte er analoge Körper aus dem Bakterienleibe von Heubacillen und Micrococcus prodigiosus nach der Methode von Buchner auf peptonfreiem Uschinsky'schem Nährboden darzustellen. In dieser Weise wurden mit dem Filtrate der gekochten Heubacillenkulturen insofern positive Resultate erzielt, als nach ihrer Injektion in die Bauchhöhle der Meerschweinchen sofort die Giftwirkung eintrat, welche bei großen Dosen (bestimmte Mengen sind nicht angegeben. Ref.) in einem Temperaturabfalle bis auf 28° C, bei kleineren Mengen in einer Temperatursteigerung um 1—2° C bestand. Das gleiche Resultat wurde mit dem Prodigiosus erzielt. Bei mehrfachen Versuchen mit demselben Meerschweinchen zeigte sich eine enorme Abnahme des Körpergewichtes, welche schließlich zum Tode führte. Im allgemeinen dieselben Erscheinungen wurden beobachtet, wenn zum Zwecke der Injektion in dem Filtrate der gekochten Zellleiber durch einen großen Ueberschuß an Alkohol absol. ein Niederschlag erzeugt wurde, welcher, nach Sammeln durch die Centrifuge, Trocknen und Pulvern mit Chloroform ausgeschüttelt wurde. Letzteres trübte sich, wurde abgehoben, verdunstet und ließ ein amorphes graues Pulver zurück, das keine Eiweiß- oder Peptonreaktion ergab.

Im weiteren Verlaufe seiner Untersuchungen stellt Voges fest, daß schon die intraperitoneale Injektion von 1 ccm destillierten Wassers die Temperatur der Meerschweinchen von 38,3 bis 40,1 zu erhöhen vermag. Wurde den Tieren 1 ccm Wasser in die Nackengegend injiziert, so blieb die Reaktion aus, aber bei Injektion von 2 ccm Wasser an derselben Stelle stieg die Körpertemperatur von 37,6 auf 39,1° C. Deshalb empfiehlt es sich, bei ähnlichen Untersuchungen nur kleine Flüssigkeitsmengen, etwa 0,1—0,2 ccm Wasser zu injizieren.

Das vom Verf. hergestellte Toxin ließ sich auch aus alten Kulturen herstellen.

Alle Versuche an Tieren mit aus Cholerabacillen gewonnenen Toxinen führten nur zu dem Ergebnisse, daß es bis jetzt nicht gelungen ist, das spezifische, nach Voges' Ansicht sicher vorhandene Gift darzustellen. Auf Grund der Meinung, daß ein spezifisches Choleragift existiert, rät Verf., da die echte Choleraimmunität 3—4 Monate anhalten soll, stets eine größere Anzahl gegen Cholera immunisierter Meerschweinchen vorrätig zu halten. Findet sich dann ein choleraähnlicher Vibrio, welcher imstande ist, nach Injektion den Tod der choleraimmunisierten Meerschweinchen zu bewirken, so handelt es sich nicht um Cholera; bleiben die Tiere nach Impfung mit dem choleraähnlichen Vibrio am Leben, so muß die Diagnose, gleichgiltig, ob kleine biologische Differenzen mit dem normalen Verhalten des Bac. cholerae asiat. vorhanden sind, auf Cholera gestellt werden. Gerlach (Wiesbaden).

**Bargellini, E.,** Contributo allo studio della immunità vaccinale. (Rivista d'igiene e sanità pubblica. 1894. No. 6—7.)

Verf. kommt auf Grund einer Reihe von Immunisierungsversuchen mit dem Fraenkel'schen Diplococcus und dem Typhusbacillus zu folgenden bemerkenswerten Resultaten. Es zeigte sich, daß die Bildung von Toxinen in großer Menge durch die Bakterien stets eine Verminderuug der Zahl der Leukocyten im Blute zur Folge hatte. Bei den Infektionen mit akutem Verlaufe nahmen die Leukocyten bis zum Eintritte des Todes immer mehr ab; bei chronischem Verlaufe war die Zahl wahrscheinlich entsprechend der Menge der gebildeten Toxine eine wechselnde. Bei den immunisierten Tieren zeigte sich dagegen nach einer nur kurz dauernden Verminderung eine deutliche Vermehrung der Leukocyten. Sobald die Zahl der Leukocyten eine gewisse Höhe erreicht hatte, war auch Phagocytose zu beobachten, besonders an den Stellen, wo Bakterien in großer Menge vorhanden waren, z. B. in der Peritonealhöhle bei der Typhusinfektion. Der Gang der Körpertemperatur entsprach der Zahl der vorhandenen Leukocyten; hierbei zeigte sich, daß eine Verminderung der Leukocyten bei der Infektion mit dem Diplococcus pneumoniae Erniedrigung der Temperatur, beim Typhus dagegen Temperaturerhöhung zur Folge hatte. Verf. betont die große Bedeutung der Leukocyten für das Zustandekommen der Immunität und der Heilung, wozu diese Versuche einen weiteren deutlichen Beweis erbracht hätten. Dieudonné (Berlin).

**Biedert,** Ueber die Dauer des Schutzes der ersten Impfung (Variola, Variolois, Varicellen).

Im Jahre 1889 wurden durch ein Kind aus Nancy die Pocken in Hagenau eingeschleppt. Es erkrankten 21 Personen. Durch den beamteten Arzt wurden sämtliche Schulkinder in Hagenau geimpft, ebenso die Erwachsenen, welche dies wünschten. Die Impfung der Kinder ergab folgende Resultate:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Im Alter von | 6—7 | Jahren | 288 | Kinder; | mit Erfolg | 94 | = 33 | Proz. |
| „ „ „ | 7—8 | „ | 292 | „ | „ „ | 187 | = 63,8 | „ |
| „ „ „ | 8—9 | „ | 222 | „ | „ „ | 161 | = 72,5 | „ |
| „ „ „ | 9—10 | „ | 221 | „ | „ „ | 176 | = 80 | „ |
| „ „ „ | 10—11 | „ | 306 | „ | „ „ | 273 | = 85,8 | „ |
| „ „ „ | 11—12 | „ | 413 | „ | „ „ | 367 | = 88,6 | „ |

Der Krankheitsverlauf der von den Pocken Befallenen war bei Nichtgeimpften in allen Altersstufen viel schwerer, als bei Geimpften; auch wuchs die Schwere der Erkrankung mit der Zeitdauer, die seit der stattgehabten Impfung verflossen war.

Verf. teilt die Resultate seiner Untersuchungen in folgenden Sätzen mit:

1) Bis zum Eruptionsstadium einschließlich ist die Variola nicht oder weniger ansteckend als später, leichte Variolois ist es viel weniger, als schwere und schwerste Variola.

2) Manche Individuen sind schon ungeimpft viel weniger empfänglich, bei anderen ist die Disposition selbst bis zu dem Grade stark, daß sie 1—2 Jahre nach der Impfung wieder auftritt.

Bei der Mehrzahl währt der Impfschutz 7 Jahre, bei einer größeren oder geringeren Zahl beträchtlich länger.

4) Der Impfschutz beginnt etwa 8 Tage nach erfolgreicher Impfung; Impfung nach geschehener Infektion schützt nicht mehr, doch kann durch dieselbe der Verlauf günstig beeinflußt werden, wenn sie wenigstens 7 Tage vor der Eruption stattgefunden hat.

5) Die Bestimmungen unseres Impfgesetzes sind insofern ungenügend, als nach demselben zu viele Kinder zu lange ungeimpft bleiben und dadurch Urheber einer Epidemie werden können.

6) Je mehr infolge von Nichtimpfung oder von Unterlassung der Wiederimpfung mangelhaft geschütztes Menschenmaterial in einer Gesellschaft lebt, um so mehr Gefahr für den Ausbruch oder die Verbreitung der Epidemie ist vorhanden.

7) Isolierung und Desinfektion reichen zur Bekämpfung der Epidemie nicht aus; es muß daher sofortige Impfung aller in der Nähe der Kranken Wohnenden den Schutzmaßregeln zugefügt werden.

8) Energische Ventilation, sowie Bewegung der zeitweise zu den Kranken kommenden Personen in frischer Luft, Wechsel der Oberkleider mindern die Ansteckungsgefahr, dauernd wird diese durch Dampfdesinfektion der Effekten beseitigt. Vorherige Schwefelung scheint bereits verringernd auf diese Gefahr einzuwirken, bis die Dampfdesinfektion wirklich vollzogen ist, event. dürfte sie auch allein genügen. Gerlach (Wiesbaden).

**Oettinger, W.**, Traitement de la variole par le procédé dit de „la chambre rouge". (Semaine médic. 1894. No. 32.)

„Nil novi sub sole" schließt der Verf. seine Abhandlung und in der That, so eigenartig diese Behandlung der Variola ist, so ist sie doch nicht neu. Wie Verf. angiebt, wandten die Engländer Black (1867) und Waters (1871) die Methode mit so gutem Erfolge an, daß in ihren Fällen weder Eiterung mit Eiterfieber, noch folgende Narbenbildung eintrat. Die beiden Aerzte hielten ihre Patienten während der ganzen Dauer der Erkrankung im völlig dunkeln Raume, und Waters betont noch besonders die genügend lange Absperrung vom Lichte, da er bei zu früh dem Lichte wieder ausgesetzten Pat. die zuvor vermiedenen Erscheinungen der Eiterung u. s. w. in schwerer Form auftreten sah. Sehr viel weniger günstige Beurteilung erfuhr die Methode durch den Engländer Barlow, der sie fast gleichzeitig mit Waters studierte; er fürchtet sogar, daß der Abschluß vom Lichte in bestimmten Fällen schwere nervöse Zufälle (Delirien etc.) veranlassen könne. Seitdem in Vergessenheit geraten, kam die Methode erst wieder seit Jahresfrist auf die Arbeiten von Gallavardin, Finsen, Juhel-Rénoy, Lindholm und Swendsen hin zur Anwendung, um auch jetzt wieder die verschiedenste Beurteilung zu erfahren.

Verf. hat sich nun in anerkennenswertester Weise bemüht, diese Behandlungsmethode zu prüfen. Bestrebt, jede Quelle des Irrtums auszuschließen, gesteht er wohl zu, daß Irrtum möglich ist insofern, als man zu Beginn der Variola den weiteren Verlauf nicht im voraus zu beurteilen vermag, und der Verlauf oft die zu Anfang gestellte

Prognose Lügen straft, und betont deshalb, daß man untereinander möglichst gleiche Fälle zur Erprobung der Methode auswählen müsse.

In dem Bemühen, sich möglichst an die von den Verteidigern der Methode gestellten Forderungen zu halten, 1) also den Kranken den Wirkungen der stark brechenden Lichtstrahlen zu entziehen, 2) diese Behandlung möglichst frühzeitig zu beginnen und sie 3) so lange fortzusetzen, bis die Variolablasen bez. -pusteln vollständig eingetrocknet sind, geht er so zu Werke, daß er die Fensterscheiben des Krankenzimmers durch rote Scheiben ersetzt[1]) und die Thüren mit dichten Portièren verschließt. Während der notwendigen Lüftung des Zimmers, die nur abends vorgenommen wird, schließt er den Kranken in seinem Bette durch Zudecken mit einer dichten Decke, die über dem Kopfende angebracht ist, gegen das Licht ab. Das für den Krankendienst während der Nacht erforderliche Licht spendet ihm eine Photographenlampe mit rotem und gelbem Glase, welch letzteres aber nur, wenn unbedingt notwendig, und nur für Augenblicke zur Anwendung kommt. Verf. versichert, daß man sich an den Aufenthalt in diesem „véritable laboratoire de photographe" bald gewöhnt, so daß man alles genügend scharf und bestimmt erkennt; irgend welche schwerere Störung, die der Aufenthalt in einem solchen Raume für den Pat., wie Barlow sagt, zuweilen bringen soll, hat er nicht beobachtet. Die Pat. ertrugen es im Gegenteil bis auf einen, der in den ersten Stunden stürmisch nach Befreiung aus der Dunkelheit verlangte, sehr gut, und auch dieser gewöhnte sich rasch daran.

Im ganzen berichtet Verf. über 8 schwere Fälle von Variola, die er aus seinem Materiale auswählte, um die Methode zu prüfen, und bei deren Auswahl er sich möglichst an die Forderungen Finsen's hielt. — Von diesen starben 3, sicher ein hoher Prozentsatz der Sterblichkeit (37,5 Proz.) im Vergleich zu 11,5 Proz. Todesfällen von 250 nach andern Methoden vom Verf. behandelten Variolakranken. Aber Verf. legt das nicht der Methode zur Last, sondern erklärt, es hänge nur von dem Umstande ab, daß eben die nach dieser Methode Behandelten gerade sehr schwere Fälle waren. Im übrigen behaupte Finsen ja auch nicht mit dieser Methode alle Komplikationen vermeiden zu können.

Alle 5 geheilten Pat. waren in ihrer Jugend geimpft, eine spätere Impfung aber war nicht erfolgt. Sie standen in einem Alter von 21—52 Jahren. In allen Fällen waren die Erscheinungen auf der Haut sowohl als die Fieber- u. s. w. Erscheinungen sehr heftig. Die Kranken wurden so früh als möglich dieser Behandlung unterworfen; thatsächlich bis auf einen Fall 24—72 Stunden nach Beginn der Eruption und bei zwei der Kranken nach 7, bei einem nach 8 und bei den zwei letzten nach 10 Tagen war die Affektion so weit abgeheilt, daß die Patienten in die Krankensäle wieder verbracht werden konnten, nicht, bevor wenigstens das Gesicht seine Krusten völlig verloren hatte. Der Verlauf der Erkrankung war so, daß sich in den ersten 2—3 Tagen dieser Behandlung gar keine Aenderung vom gewohnten Gange zeigte, die Pockenpusteln bekamen ihre Delle

1) Verf. hält auch das Bekleben der Scheiben mit Chrysarobinpapier, wie es die Photographen gebrauchen, für ausreichend.

u. s. w. und auch das geschwollene Gesicht mit den aufgedunsenen Lippen und Lidern zeigte das gewohnte charakteristische Aussehen. Dann aber, im allgemeinen am 6. Tage, schwand das Oedem fast ganz, die Pusteln trockneten ein und es bildeten sich eigentümliche Krusten, die im Gegensatze zu den sonst beobachteten mehr grau und trocken waren und fester hafteten. Regelmäßig beginnt die Eintrocknung im Gesicht und vollzieht sich hier auch rascher mit Ausnahme der Krusten im Haupthaar und Barte, die natürlich länger bleiben, als am Rumpf und den Extremitäten, so daß am 11.—12. Tage die völlig vertrockneten Krusten des Gesichts schon fast ganz, die vom übrigen Körper zum Teil abgefallen sind. Nur in 2 Fällen fehlte das sog. Suppurationsfieber völlig, während es in den anderen Fällen doch auftrat und im übrigen die Temperaturkurve je nach dem einzelnen Falle größere oder geringere Schwankungen zeigte. Wenn die Narbenbildung auch nicht vollständig ausbleibt, so kann Verf. doch bestätigen, daß die Narben selbst wesentlich zarter sind und ebenso die Pigmentflecken als Reste der Pusteln weniger hervortreten. Einer der Geheilten behielt nur sehr blasse Pigmentflecken, 3 andere wenige, sehr kleine Narben, besonders an den Nasenflügeln, während der Fünfte, der von diesen am schwersten erkrankt und nur kurze Zeit dem Sonnenlichte entzogen gewesen war, zahlreiche punktförmige Narben behielt und an den Gliedmaßen, wo sich keine Narben bildeten, Pigmentflecken, Erscheinungen, die allerdings 2 Monate später auch wesentlich zurückgegangen sich zeigten.

Was die 3 Fälle angeht, die mit Tod während der Behandlung endeten, so traten in zweien davon schwere Komplikationen von seiten des Nerven- bez. Respirationssystems auf, während der dritte erst am 6. Tage nach Beginn der Eruption dieser Behandlung unterworfen worden war.

Nun zu der Frage, welche Schlüsse man aus diesen Beobachtungen ziehen darf. Verf. ist der Ansicht, daß man die Methode keinesfalls auf alle Fälle ausnahmslos anwenden dürfe und will sie auch nicht als eine auf die Variola als solche wirkende Behandlungsweise angesehen haben, sondern er nennt sie vielmehr „une thérapeutique réellement efficace de l'éruption variolique". Die Pocken kommen rascher zum Ausbruche, und wenn auch nicht zu verhindern ist, daß die Blasen in Pusteln übergehen, so trocknen diese doch in kurzem ein, die Narben bleiben aus oder sind zarter und, was von nicht geringem Werte ist, die mit dem Suppurationsstadium auftretenden Unfälle sind weniger zahlreich. Für die Fälle mit schweren Allgemeinerscheinungen wird sich diese als einzige Behandlungsweise jedenfalls nicht eignen, aber sich vielleicht auch da in Verbindung mit den anderweiten Behandlungsmethoden, Bädern u. s. w. verwenden lassen. Verf. versäumte auch in seinen Fällen nicht, gleichzeitig Ausspülungen des Schlundes und Waschungen der Augen mit 3-proz. Borsäurelösung machen zu lassen und nahm nur von anderer topischer Behandlung Abstand. Nachdem die Pat. ihrer Dunkelhaft entronnen, wurden auch Bäder zur weiteren Entfernung der Krusten zu Hilfe genommen.

Wie aber ist es endlich zu erklären, daß der Ausschluß der

starkbrechenden Lichtstrahlen abschwächend auf die Hauterscheinungen der Variola in genannter Weise einwirkt? Wenn Finsen die Erklärung in der Thatsache sucht, daß die violetten und ultravioletten Lichtstrahlen des Spektrums die stärkste Einwirkung auf die Haut besitzen, und in der von ihm gemachten Beobachtung, daß sich die Cirkulation in den Kapillaren unter dem Einflusse des Sonnenlichtes verlangsamt und eine reichliche Diapedesis den Gefäßen entlang eintritt, so ist damit die Frage doch noch nicht beantwortet. Auch der Gedanke, daß durch den Abschluß der starkbrechenden Strahlen vielleicht toxische Substanzen innerhalb der Variolapusteln sich nicht zu bilden vermöchten, hat nur den Wert einer Hypothese. Die Annahme, daß bis jetzt unbekannte spezifische oder aber die eitererzeugenden Mikroorganismen eine Abschwächung erführen und so die Wirksamkeit der Methode zu erklären sei, wird man wohl von der Hand weisen müssen gegenüber der Beobachtung, daß gerade die ausgeschlossenen starkbrechenden Lichtstrahlen es sind, die das Wachstum der Mikroorganismen am meisten zu beeinträchtigen vermögen. Und so ist, wenn man die Wirksamkeit dieser Methode zugeben muß, doch die Erklärung der Art ihrer Wirksamkeit noch eine offene, aber hochinteressante Frage.

Knickenberg (Frankfurt a. M.).

**Répin**, Un procédé sûr de stérilisation du Catgut. (Annales de l'Institut Pasteur. 1894. p. 170.)

Eine vollkommen sichere Sterilisierung des Catgut erzielt nach Verf. die Anwendung folgender Manipulationen: 1) Entfettung in Aether. Nach Zusammenrollen des Catgut, 2) vollständiges Trocknen im Trockenschranke bei langsam bis etwa 110° C steigender Temperatur. 3) Rasches Einschließen in ein zuzuschmelzendes Glasrohr oder einen Metallcylinder, welche eine kleine Menge absoluten Alkohol enthalten und Einschließen dieses Gefäßes in den Autoklaven, der 1 Stunde lang bei 120° C gehalten wird.

Gerlach (Wiesbaden).

---

# Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

## Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

**Volpe, L.**, Microbi benefici e malefici. (Almanacco d. giorn. d'agricolt. 1894.)

*Morphologie und Systematik.*

**Bay, Ch.**, Sachsia, ein neues Genus der hefenähnlichen, nicht sporentragenden Pilze. (Vorl. Mitteil.) (Ber. d. dtsch. botan. Gesellsch. 1894. p. 90—93.)

**Dewevre, A**, Contribution à l'étude des mucorinées. (Grevillea. 1894. p. 69—76.)

**Helme, F. et Baugé, P.**, Classification des microbes. (Semaine méd. 1894. No. 35. p. 279—283.)

**Hennings, P.**, Ustilago tritici (Pers.) Jens. form. folicola P. Henn. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1894. Bd. IV. No. 3. p. 139.)

**Léger, L.**, Sur une nouvelle grégarine de la famille des dactylophorides, parasite des géophiles. (Compt. rend. 1894. T. CXVIII. No. 23. p. 1285—1288.)
**Setchell, W. A.**, Notes on the ustilagineae. (Botan. Gaz. 1894. p. 185—190.)
**Thélohan, P.**, Sur la présence d'une capsule à filament dans les spores des microsporidies. (Compt. rend. 1894. T. CXVIII. No. 25. p. 1425—1427.)

*Biologie.*
(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

**Kessler, H. F.**, Drei kleine entomologische Abhandlungen. I. Einige Beobachtungen an der Entwickelungsgeschichte von Psylla Fraxini L., Eschen-Blattfloh. II. Bruchstücke aus der Entwickelungsgeschichte von Trypeta Cardui L., Distel-Bohrfliege. III. Die Entwickelungs- und Lebensgeschichte von Pemphigus Lonicerae Hrt., Aphis Xylostei De Geer, Geisblatt-Wolllaus. (39. Bericht d. Vereins f. Naturkunde zu Cassel. Abhandl. 1894. p. 26—34.)
**Klebahn, H.**, Kulturversuche mit heteröcischen Uredineen. II. Bericht (1893). (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1894. Bd. IV. Heft 1—3. p. 7—13, 84—90, 129—139.)
**Sirena, S. e Scagliosi, G.**, Durata in vita del bacillo del carbonchio nel terreno, nell' acqua potabile, in quella di mare e nel materiale di fogna. (Riforma med. 1894. pt. 2. p. 340—343.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

*Luft, Wasser, Boden.*

**Denaeyer, A.**, Analyse bactériologique et chimique des eaux. (Bullet. de la soc. roy. de méd publ. du Royaume de Belgique. 1894. No. 3/4. p. 341—357.)
**Marchal, E.**, Sur la production de l'ammoniaque dans le sol par les microbes. (Annal. de la soc. belge de microgr., Bruxelles 1893. p. 69—103.)
**Stutzer, A. u. Knublauch, O.**, Untersuchungen über den Bakteriengehalt des Rheinwassers oberhalb und unterhalb der Stadt Köln. (Centralbl. f. allg. Gesundheitspfl. 1894. No. 3/4, 5/6. p. 123—133, 165—179.)

*Nahrungs- und Genufsmittel, Gebrauchsgegenstände.*

**Gorini, C.**, Sopra una nuova classe di bacteri coagulanti del latte. (Giorn. d. r. soc. ital. d'igiene. 1894. No. 4. p. 129—141.)
**Tirelli, V.**, I microorganismi del maiz guasto. (Annali di freniatr., Torino 1893/94. p. 221—233.)
**Weigmann, H.**, Bericht über die Fortschritte auf dem Gebiete der Milchbakteriologie und Milchhygiene. (Forsch.-Ber. üb. Lebensmittel u. ihre Bezieh. z. Hygiene. etc. 1894. No. 7. p. 243—249.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Linroth, K.**, Om epidemisjukstugorna. (Helsovännen. 1894. p. 91—96.)
**Potter, W. W.**, The prevention of disease. A problem for all physicians. (Buffalo med. and surg. Journ. 1894. No. 11. p. 647—659.)
**Thomson, W. H.**, A nomenclature for the different classes of infectious diseases. (Med. Record. 1894. No. 22. p. 681—684.)

### Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Claus**, Eine Masern- und Rötelnepidemie. (Jahrb. f. Kinderheilk. 1894. Bd. XXXVIII. No. 1. p. 37—67.)
**Hervieux**, Rapport sur les instituteurs et institutrices publics et privés qui ont contribué le plus activement à propager les vaccinations dans les écoles. (Bullet. de l'acad. de méd. 1894. No. 23. p. 573—581.)
Impfungen, die öffentlichen, auf Impfsammelplätzen in den Jahren 1891—1893. (Oesterr. Sanitätswesen. 1894. No. 25, 26. p. 228—230, 237—240.)
**Pfeiffer, L.**, Behandlung und Prophylaxe der Blattern. (Sep.-Abdr. a. d. Handb. d. spez. Therapie innerer Krankh. von Penzoldt u. Stintzing. 1894.) 8°. p. 217—283.
**Ruffer, M. A. and Plimmer, H. G.**, Researches on vaccinia and variola. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1748. p. 1412—1413.)

## Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

**Fraenkel, C.**, Bemerkungen zur Cholerafrage. (Hygien. Rundschau. 1894. No. 13. p. 577—587.)

**Hesse, W.**, Ueber die Beziehungen zwischen Kuhmilch und Cholerabacillen. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVII. No. 2. p. 238—271.)

**Pfeiffer, R. u. Issaeff**, Ueber die spezifische Bedentnng der Choleraimmunität. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVII. No. 2. p. 355—400.)

## Wundinfektionskrankheiten.

(Eiternng, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

**Bell, J.**, A series of streptococcus infection. (Montreal med. Jonrn. 1893/94. p. 801—806.)

**Gumprecht**, Zur Pathogenese des Tetanus. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 26. p. 546—547.)

**Madden, Th. M.**, Observations on the etiology, prevention and treatment of puerperal septicaemia. (Dublin Journ. of med. science. 1894. June. p. 477—490.)

## Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupns, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

**Carry**, Le gonococcus de Neisser au service sanitaire de Lyon; étnde snr la blennorrhagie de la femme. (Arch. de tocol. 1894. No. 6. p. 425—439.)

**Lehmann, F.**, Weitere Mitteilungen über Placentartuberkulose. (Berl. klin. Wchschr. 1894. No. 26. p. 601—603.)

**Senger, E.**, Ueber eine seltene Uebertragungsart der Syphilis. (Dermatol. Ztschr. 1894. Bd. I. Heft 5. p. 392—397.)

**Wassermann, A.**, Beitrag zur Lehre von der Tuberkulose im frühesten Kindesalter. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVII. No. 2. p. 343—354.)

## Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**Atkinson, F. P.**, The etiology of diphtheria. (Edinburgh med. Journ. 1894. June. p. 1103—1106.)

**Kruse, W.**, Zur Aetiologie und Diagnose der Influenza. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 24. p. 513—515.)

**Roth, K.**, Zur bakteriologischen und klinischen Diagnose und Therapie der Diphtherie. (Jahrb. f. Kinderheilk. 1894. Bd. XXXVIII. No. 1. p. 96—135.)

*B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

## Haut, Muskeln, Knochen.

**Boyce, R.**, Eine neue Streptothrixart, gefunden bei der weißen Varietät des Madurafußes. (Hygien. Rundschau. 1894. No. 12. p. 529—531.)

**Hodara, M.**, Ueber die bakteriologische Diagnose der Akne. (Mtsh. f. prakt. Dermatol. 1894. No. 12. p. 573—595.)

## Verdauungsorgane.

**Flügge, C.**, Die Aufgaben und Leistungen der Milchsterilisierung gegenüber den Darmkrankheiten der Säuglinge. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVII. No. 2. p. 272—342.)

**Ucke, A.**, Ein Fall von Erysipelas ventriculi. (Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 1894. No. 11. p. 473—475.)

**Wolberg, L.**, Klinischer Beitrag zur Aetiologie und Dauer der Inkubationszeit der Angina follicularis bei Kindern. (Arch. f. Kinderheilk. 1894. Bd. XVII. No. 3/4. p. 256—260.)

## Harn- und Geschlechtsorgane.

**Lubarsch, O.**, Ueber die angeblich parasitäre Natur der Ureteritis cystica. (Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 1894. No. 11. p. 468—471.)

**Sternberg, G. M.**, The bacteriology of pyelonephritis. (Amer. Journ. of the med. scienc. 1894. June. p. 664—669.)

### C. *Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Tricbocephalus, Oxyuris.)

**Blanchard, R.**, Notices sur les parasites de l'homme. 2. série. II. Nouveau cas de Dermanyssus gallinae dans l'espèce humaine. III. A propos de la Fasciola hepatica. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1894. No. 18. p. 460—462.)

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.*

#### Milzbrand.

**Merkel, S.**, Experimentelle Studien über Milzbrand in der Nürnberger Borstenindustrie. (Verhandl. d. Ges. dtsch. Naturforscher u. Aerzte zu Nürnberg. 1894. Teil 2. Hälfte 2. p. 432—434.) Leipzig 1894.

**Müller, K.**, Der äußere Milzbrand des Menschen. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 24, 25. p. 515—517, 535—537.)

#### Tollwut.

**Babes et Talasescu, A.**, Etudes sur la rage. (Annal. de l'Institut Pasteur. 1894. No. 6. p. 435—445.)

#### Maul- und Klauenseuche.

**Mösching, A.**, Beitrag zur Maul- und Klauenseuche. (Schweizer Arch. f. Tierheilk. 1894. No. 3. p. 129—132.)

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.*

#### *Säugetiere.*

#### *Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Maladies contagieuses des animaux domestiques pendant l'année 1892. (Bullet. de la soc. roy. de méd. publ. du Royaume de Belgique. 1894. No. 3/4. p. 385—386.)

**Sander**, Die Viehseuchen in Afrika und Mittel zu ihrer Bekämpfung. (Verhandl. d. Ges. dtsch. Naturforscher u. Aerzte zu Nürnberg. 1894. Teil 2. Hälfte 2. p. 515—526.) Leipzig 1894.

Stand der bösartigen ansteckenden Krankheiten unter den Haustieren in Dänemark im 1. Vierteljahr 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 27. p. 438.)

#### Tuberkulose (Perlsucht).

**Nocard, E.**, Rapport sur la tuberculose bovine à l'école nationale d'agriculture de Grignon. (Bullet. du Ministère de l'agricult. 1894. No. 2. p. 159—163.)

#### Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

**Arloing**, Péripneumonie contagieuse. (Recueil de méd vétérin. 1894. No 10. p. 302—325.)

**Guillebeau, A.**, Cas de septicémie hémorrhagique (charbon blanc) chez le boeuf. (Annal. de microgr. 1894. No. 5. p. 193—210.)

Ungarn. Gesetz über die Tilgung der Lungenseuche in Kroatien und Slavonien. Vom 25. März 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 25, 26. p. 400—404, 417—419.)

#### *Wirbellose Tiere.*

**Künckel d'Herculais, J.**, Les diptères parasites des Acridiens: les muscides ovipares à larves oophages. Les diptères fouisseurs. (Compt. rend. 1894. T. CXVIII. No. 24. p. 1359—1361.)

---

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

**Behring**, Weitere Bemerkungen zur Diphtherieheilungsfrage. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 32. p. 645—646.)

**Boinet, E.**, Transmission aux animaux du cancer de l'homme. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1894. No. 19. p. 475.)

**Eastman, B. L**, Note on tbe sterilizatiou of catgut by boiling in olive oil. (Annals of surgery. 1894. July. p. 56—58.)

**Emmerich, R.**, Die Heilung des Milzbrandes durch Erysipelserum und Vorschläge über die ätiologische Behandlung von Krebs und auderen malignen Neubildungen, sowie von Lupus, Tuberkulose, Rotz und Syphilis nach Untersuchungen von Dr. R. Emmerich, Dr. Most, Dr. H. Scholl nnd Dr. J. Tsuboi. (Münch. med. Wchschr. 1894. No. 28—31. p. 549—552, 576—579, 594—596, 620—623.)

# Inhalt.

**Originalmitteilungen.**

**Diamare, V.**, Bemerkungen über Dipylidienlarven. (Orig.), p. 565.

**Dräer, Arthur**, Ueber den Vaccinemikroorganismus Buttersack's. (Orig.), p. 561.

**Novy, F. G.**, Die Plattenkultur anaërober Bakterien. (Orig.), p. 566.

**Original-Referate aus bakteriologischen Instituten etc.**

**Abel, Rudolf**, Zur Kenntnis des Diphtheriebacillus. (Orig.), p. 571.

**Dönitz**, Ueber die Arbeiten der bakteriologischen Untersnchungsstation in Bonn im Jahre 1893. (Orig.), p. 573.

**Bakteriologische und parasitologische Kongresse.**

**Sanarelli, G.**, Mitteilungen aus dem XI. internationalen medizinischen Kongresse in Rom. (Orig.), p. 574.

**Cornil**, Der Parasitismus im Krebs, p. 576.

**Duplay** und **Cazin**, Experimentelle Krebsgeschwülste bei Tieren, p. 574.

**Trasbot**, Ueber die Uebertragbarkeit des Krebses, p. 575.

**Referate.**

**Aufrecht**, Die septische Scharlachnepbritis, p. 584.

**Bernheim, A.**, Ueber den Befund des Bacterium coli commune in einem Panaritium bei Typhus abdominalis, p. 582.

**Chabrillat**, Relation d'une épidémie de rougeole à Montpellier en 1892/93, p. 585.

**Cremer, M.**, Ueber die Umlagerung der Zuckerarten unter dem Einflusse von Ferment und Zelle; ein Beitrag zur Lehre von der Glykogenie und Gärung, p. 578.

**Drasche**, Ueber den gegenwärtigen Stand der bacillären Cholerafragen und über diesbezügliche Selbstinfektionsversuche, p. 579.

**Dreyfus, R**, Ueber die Schwankungen in der Virulenz des Bacterium coli commune, p. 581.

**Landmann**, Der Vaccinemikroorganismus Bnttersack's, p. 583.

**Martin, S. C.**, Preliminary report upon investigations concerning the contaginm vivum of small-pox, p. 584.

**Silberschmidt**, Experimentelle Untersuchungen über die bei der Entstehung der Perforationsperitonitis wirksamen Faktoren des Darminhaltes, p. 582.

**Stern, M.**, Ueber Pharyngomycosis leptothrica, p. 585.

**Ury, Jakob**, Ueber die Schwankungen des Bacterium coli commune in morphologischer und kultureller Beziehung, p. 579.

**Wolffberg**, Die Cholera in Tilsit 1893, p. 579

**Zopf, W.**, Die tierische Natur der Chytridiaceen, p. 585.

**Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.**

**Grimbert**, Sur la recherche du bacille d'Eberth dans les eaux, p. 586.

**Wesener**, Die Bereitung eines festen, undurchsichtigen Nährbodens für Bakterien aus Hübnereiern, p. 586.

**Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien und Parasiten.**

**Bargellini, E.**, Contributo allo studio della immunità vaccinale, p. 592.

**Biedert**, Ueber die Dauer des Schutzes der ersten Impfung (Variola, Variolois, Varicellen), p. 592.

**Fraenkel, C.**, Bemerkungen zur Cholerafrage, p. 589.

**Oettinger, W.**, Traitement de la variole par le procédé dit de „la chambre rouge", p. 593.

**Pfeiffer, R.**, Weitere Untersnchungen über das Wesen der Choleraimmunität und über spezifisch baktericide Prozesse, p. 588.

**Répin**, Un procédé sûr de stérilisation du Catgut, p. 596.

**Voges**, Weitere Mitteilungen über die intraperitoneale Infektion der Meerschweinchen mit Cholerabakterien, p. 590.

**Neue Litteratur**, p. 596.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

# CENTRALBLATT

für

# Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

**Dr. O. Uhlworm in Cassel.**

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

**XVI. Band.** —○— Jena, den 13. Oktober 1894. —○— **No. 15/16.**

**Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.**
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.


*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige* ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original-Mittheilungen.

## Ueber einen neuen pathogenen Kapselbacillus bei eitriger Nephritis.

[Aus der medizinischen Klinik zu Göttingen.]


Von

Dr. med. **Arthur Nicolaier,**
Privatdozenten zu Göttingen.


Mit 1 Tafel.

Gelegentlich der bakteriologischen Untersuchung eines Falles von eitriger Nephritis fand ich bei Impfung von Mäusen mit dem Eiter der Nierenabscesse einen für diese Tiere pathogenen Bacillus, der meines Wissens bisher noch nicht beschrieben ist, und der besonders dadurch interessant ist, daß er in den Nieren dieser Versuchstiere pathologisch-anatomische Veränderungen erzeugt.

Das zur Impfung der Mäuse benutzte Material stammte aus den Nieren einer 75-jährigen Frau, Luise Rosenpläuter, die am 17. Februar 1887 in der medizinischen Klinik zu Göttingen gestorben war. Die Patientin, die früher stets gesund war, ließ sich am 4. Januar 1887 wegen großer, seit etwa 3 Wochen bestehender Schwache und Appetitlosigkeit in die Klinik aufnehmen. Die Untersuchung ergab bei der sehr abgemagerten Frau Zeichen von abgelaufener Rachitis am Thorax und an den Vorderarmen, Atherom der Arteria radialis, eine Kyphoskoliose, über beiden Lungenspitzen gedämpften Perkussionsschall mit rauhem Vesikuläratmen, einen geringen Milztumor und außerdem Symptome einer Entzündung der Harnwege. Der Urin, der sauer reagierte, war trübe, hatte einen sehr üblen Geruch und enthielt geringe Mengen von Eiweiß, war jedoch frei von Zucker. Beim Stehen des Urines bildete sich ein graugelbliches Sediment, welches zahlreiche Eiterkörperchen und Mikroorganismen enthielt; Cylinder wurden in ihm vermißt.

Trotz einer roborierenden Behandlung nahm die Schwäche der Patientin zu; der Verfall der Kräfte steigerte sich noch, als sich bei ihr neben einer Bronchitis starke Durchfälle einstellten. Etwa 5 Wochen nach der Aufnahme in die Klinik traten ohne Temperatursteigerung bei der Patientin multiple Hautblutungen besonders im Gesicht, am Rumpfe, an den unteren und oberen Extremitäten, ferner Blutungen des Zahnfleisches und Erscheinungen von Herzschwäche ein, sie delirierte zeitweise, wurde schließlich comatös und ging am 17. Februar 1887 in dem Coma zu Grunde. Bei der Sektion (Prof. Orth) am 18. Februar fanden sich an verschiedenen Hautstellen, besonders im Gesicht, an den Unterarmen und Unterschenkeln blaurote bis blauschwarze, zum Teil mit Borken bedeckte kleinere und größere Flecken, die Haut um den Nabel war blutig infiltriert und nekrotisch erweicht. In beiden Spitzen der Lungen waren phthisische Herde, in beiden Unterlappen Hyperämie und Oedem vorhanden. Beide Nieren zeigten nach Abziehen der Kapsel auf der Oberfläche kleinere und größere Gruppen von Abscessen, die auch auf dem Durchschnitte überall in der Rinde erschienen, teilweise aber auch streifenförmig in das Mark hineingingen. Die Papillen waren im ganzen wenig verändert; die Schleimhaut der Kelche war geschwollen, stellenweise gerötet ohne schwerere Veränderungen. In der Excavatio rectovesicalis fand sich eine durch Peritonealverwachsungen abgesackte, mit eitrig-jauchigen Massen gefüllte Höhle, die sowohl mit der Harnblase, als auch mit dem Rektum kommunizierte; die Harnblase war mit einer übelriechenden, bräunlichen, mit braunschwarzen Flocken untermischten Flüssigkeit erfüllt, ihre Schleimhaut teilweise braunrot und mit einer Reihe leicht entfernbarer, grauer Auflagerungen bedeckt. Die Schleimhaut des Rektums zeigte in ihrem unteren Teile diphtherische Veränderungen. Außerdem wurden wulstige Narben am Scheideneingange, ein Polyp und ein subseröses Fibromyom des Uterus, ein subseröses Lipom des Magens, braune Atrophie der Leber, Atherom der Aorta, der Nieren und Hirnarterien, ein Endotheliom des Plexus chorioideus des rechten Seitenventrikels, eine Kyphoskoliose der Rücken- und eine Lordose der Halswirbelsäule gefunden.

Nur die Nieren wurden in diesem Falle mikroskopisch und bakteriologisch von mir untersucht.

Die mit Loeffler'scher Lösung gefärbten Schnitte zeigten stellenweise eine Verbreiterung des interstitiellen Gewebes, Verdickung der Intima der Arterien, kleine Hämorrhagieen in der Rinde und im Marke, Cylinder in den Harnkanälchen der Rinde und entsprechend den makroskopisch sichtbaren Abscessen Anhäufungen von Rundzellen, die in der Rinde mehr rundlich, im Marke mehr streifenförmig waren. Zwischen den Eiterkörperchen war häufig nichts von der Struktur des Nierengewebes zu sehen, zuweilen fanden sich einige dicht zusammengedrängte Epithelkerne der Harnkanälchen, vielfach waren indessen in den Rundzellenanhäufungen noch die Glomeruli und eine Reihe Harnkanälchen erhalten, und das Lumen der letzteren war häufig mit Eiterkörperchen erfüllt. Zwischen den Rundzellen und zuweilen auch in den zwischen ihnen liegenden Harnkanälchen wurden dicke Bacillen mit abgerundeten Ecken ohne Kapseln gefunden, wovon die längsten ungefähr 4mal so lang als dick, die kürzesten doppelt so lang wie breit waren, und deren Dicke nicht immer gleichmäßig war. Außerdem waren noch spärliche Mengen von Rundzellen im Marke wie in der Rinde zwischen Gruppen von Harnkanälchen, deren Epithel intakt war, aber in deren Lumen vereinzelte Rundzellen lagen, und Bacillen in vereinzelten Harnkanälchen, die nicht von Rundzellen umgeben waren, vorhanden. In den Gefäßen wurden Bacillen vermißt.

Drei graue Mäuse, die mit dem unter aseptischen Kautelen den Nierenabscessen entnommenen Eiter geimpft wurden, waren am 2. Tage krank, sie saßen mit geschlossenen Augen und gekrümmten Rücken da und gingen am 3. bezw. 4. Tage nach der Impfung zu Grunde. Das Sektionsergebnis war bei allen Mäusen das gleiche. Es fanden sich bei allen in beiden etwas vergrößerten Nieren, und zwar nur in der Rinde nahezu in gleicher, aber meist geringer Anzahl grauweiße, rundliche Herde, die etwas größer als ein Stecknadelknopf waren. Die an der Oberfläche liegenden prominierten etwas über dieselbe, und einige waren von einem hämorrhagischen Hofe umgeben. An den Nieren einer Maus zeigten sich außerdem mehrere punktförmige Blutungen. Je ein Herd von der gleichen Größe und dem gleichen Aussehen wie die in den Nieren fand sich bei 2 Mäusen in der Leber, bei einer auch in der Milz. Im übrigen war bei allen Tieren die Milz vergrößert. An der Impfstelle waren geringe Mengen Eiter vorhanden.

Mit Loeffler'scher Lösung gefärbte Ausstrichpräparate der Herde der Nieren, der Leber und der Milz zeigten so mannigfaltige Formen von Mikroorganismen, daß ich zunächst zweifelhaft war, ob sie alle einem Mikroorganismus angehörten, ein Zweifel, der jedoch durch das Ergebnis der Züchtungsversuche bald beseitigt wurde. Es kamen nämlich neben plumpen, an den Enden abgerundeten Bacillen, die meist etwa 4mal so lang als dick waren, und deren Kontur häufig Unregelmäßigkeiten zeigte, vereinzelte zu Fäden ausgewachsene Stäbchen, dann, und zwar reichlich, kürzere Stäbchen, häufig zu zweien aneinander gelagert, vielfach mit unregelmäßiger Kontur, die sich an den beiden Enden verjüngten, so daß sie oval aussahen, schließlich noch kokkenähnliche Gebilde. Eine Reihe dieser Formen

waren von einem nicht gefärbten Hofe (Kapsel) umgeben. Die Bacillen nahmen die gebräuchlichen basischen Anilinfarben gut auf, konnten jedoch nicht nach der Gram'schen Methode tingiert werden.

Es gelang mittels der Plattenmethode leicht, diesen Bacillus aus den Herden der Nieren, der Milz und der Leber und dem Blute der Mäuse zu isolieren und ihn dann in Reinkulturen weiter zu züchten.

Der Bacillus gehört zu den fakultativen Anaëroben, da er sowohl bei Luftzutritt als auch bei Luftabschluß in der Wasserstoffatmosphäre, wächst.

Auf Gelatineplatten (5% alkalische Nährgelatine) zeigen sich bei 20° C nach 24—36 Stunden punktförmige Kolonieen, die bei schwacher Vergrößerung als runde, scharf konturierte graue, zum Teil graugelbe, feingranulierte Scheiben erscheinen. Nach 48-60 Stunden haben sich die an der Oberfläche der Gelatine liegenden Kolonieen zu weißgrauen, feuchtglänzenden, meist rundlichen, zuweilen aber durch kleine Einbuchtungen unregelmäßig gestalteten Auflagerungen, die über das Niveau der Gelatine nur wenig prominieren, und deren Randpartieen dünner und dementsprechend durchsichtig sind, entwickelt, während die in der Tiefe der Gelatine liegenden rund und grauweiß sind. Bei schwacher Vergrößerung zeigen dann diese runden Kolonieen kreisförmige, scharf konturierte Scheiben, deren Centrum meist dunkelbraun, bei einzelnen schwarz, und deren schmale Randzone hellbraun und fein granuliert ist; die Abgrenzung der Randzone von dem centralen Teile ist keine scharfe. Die an der Oberfläche gelegenen Kolonieen, die etwa 4—5mal so groß als die tiefer gelegenen sind, erscheinen bei schwacher Vergrößerung hellbräunlich und fein granuliert.

Auf alkalischer Nährgelatine, die in schräger Lage erstarrt ist, bildet der Bacillus bei 20° C in 48—60 Stunden einen über das Niveau des Nährsubstrates wenig prominierenden, weißgrauen, an den Rändern häufig durchscheinenden, feuchtglänzenden, nicht fadenziehenden Belag, der, da er von zähflüssiger Konsistenz ist, bei aufrechter Stellung des Kulturglases allmählich an die tiefste Stelle der erstarrten Nährgelatine hinabfließt, so daß dann auf der Gelatinefläche nur eine dünne, graue, durchsichtige Auflagerung bleibt.

In Stichkulturen auf alkalischer Gelatine entsteht im Stichkanale eine bandförmige, weißgraue Vegetation mit unregelmäßigem Rande, und an der Oberfläche eine weißgraue, flache, feuchtglänzende zähflüssige Auflagerung, die sich meist über den größten Teil der Oberfläche ausbreitet und bei schiefer Stellung des Kulturglases sich an der tiefsten Stelle ansammelt. Eine Verflüssigung und Verfärbung der Gelatine tritt nie ein; Bildung von Gasblasen wurde nur in traubenzuckerhaltiger Gelatine beobachtet.

Besonders üppig ist das Wachstum des Bacillus bei Brüttemperatur; meist schon nach 36—48 Stunden haben die Kulturen den Höhepunkt ihrer Entwickelung erreicht.

Auf der Oberfläche von alkalischem Nähragar und von Blutserum wächst der Bacillus bei 37° C in der gleichen Weise wie auf Nährgelatine bei Zimmertemperatur.

Auf Kartoffelscheiben bildet er bei 37° C weißgraue, schleimige Massen mit feuchtglänzender Oberfläche, die zuweilen Blasenbildung zeigen.

Eine Entwickelung von Gas findet häufig besonders reichlich in den bei Brüttemperatur gehaltenen Stichkulturen auf alkalischem Nähragar statt, so daß oft das Nährsubstrat durch Gasblasen zerklüftet und auseinandergerissen wird.

In alkalischer Peptonbouillon bewirkt der Bacillus bei Brüttemperatur schon nach 24 Stunden eine starke Trübung, und weiterhin bildet sich in ihr ein aus Bacillen bestehender weißgrauer Bodensatz.

Auch auf saueren Nährsubstraten gedeiht der Bacillus, doch hat es den Anschein, als ob das Wachstum etwas weniger schnell und üppig vor sich geht, als auf alkalischen; er bewirkt bei seiner Entwickelung auf diesen Nährböden eine alkalische Reaktion. Man kann sich davon leicht überzeugen, wenn man den Bacillus auf der Oberfläche von Nährsubstraten (Nährgelatine, Nähragar) züchtet, die durch Zusatz von 0,25—0,75 % Monokaliumphosphat sauer gemacht und dann mit etwas Lakmustinktur versetzt sind. Nach einigen Tagen nimmt man an der Oberfläche eine blaue Farbe des Nährsubstrates wahr, späterhin bekommen bei der Gelatine wenigstens auch die tieferen Schichten eine violettrote Farbe. Wird der Bacillus jedoch in neutraler Lakmusbouillon oder in der nach Petruschky's[1]) Angaben dargestellten Lakmusmolke gezüchtet, so zeigt sich, daß derselbe zunächst Säure bildet. Die rotviolette Farbe der Nährlösung wandelt sich nämlich bei 37° C nach ca. 24 Stunden in eine rote um, und diese Farbe bleibt in den mit Watte verschlossenen Gläschen 3 Tage, in den außerdem mit einer Gummikappe bedeckten 6 Tage bestehen, blaßt dann etwas ab und geht weiter in eine bläulichrote und schließlich in eine blaue über. In der Nährlösung bildet sich außerdem zunächst eine Trübung, später ein Bodensatz. Eine Entfärbung des lakmushaltigen Nährsubstrates tritt nicht ein, so daß der Bacillus keine reduzierenden Eigenschaften hat.

Die Beobachtung der besonders in zuckerhaltigen Nährböden auftretenden reichlichen Gasentwickelung veranlaßte mich, die gasigen Stoffwechselprodukte, die der Bacillus aus Traubenzucker enthaltendem Nährmateriale bildet, wenigstens qualitativ zu untersuchen. Ich benutzte zu diesem Zwecke Gärungskölbchen, die ca. 100 ccm Flüssigkeit faßten, mit der Modifikation, daß der längere Schenkel in eine kurze, dünne Röhre auslief, die durch ein mit einem Schraubenquetschhahn zusammengepreßtes Stück dickwandigen Gummischlauches verschlossen war. Diese Modifikation erweist sich für die Untersuchung des gebildeten Gases in mancher Beziehung als sehr zweckmäßig. Sie erleichtert nicht nur die Ueberfüllung des Gases in ein Eudiometer, sondern auch besonders die Untersuchung des Gases in dem Gärungskölbchen selbst wesentlich. Man kann nämlich einmal mit Hilfe eines in den Gummischlauch gesteckten Trichters die für

1) J. Petruschky, Bacterio-chemische Untersuchungen. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. VI. 1889. No. 23. 24.)

die Gasanalyse notwendigen Reagentien, wie Kalilauge, alkalische Pyrogallollösung u. s. w. in den mit Gas erfüllten Schenkel einfließen lassen, ohne das in dem Kölbchen enthaltene Gas, was sonst unvermeidlich ist, hin und her bewegen zu müssen, dann aber auch kann man, wenn der kürzere Schenkel mit einer genügend langen, mit Wasser gefüllten Röhre armiert ist, das Gas aus einer in dem Gummischlauche befestigten, in eine Spitze ausgezogenen Glasröhre entweichen lassen und sich von seiner Brennbarkeit leicht überzeugen.

Wurde nun der Bacillus in diesem Apparate in einer alkalischen Traubenzucker(3 %)pepton(1 %)bouillon bei 37 ° C gezüchtet, so war nach etwa 3 Tagen das Nährsubstrat stark getrübt, und die Hälfte des längeren Schenkels mit Gas erfüllt. Ließ man nun auf die oben beschriebene Weise 10 % Kalilauge in den längeren Schenkel einlaufen, dann wurde etwa die Hälfte des Gases absorbiert; die absorbierte Menge Gas bestand demnach aus Kohlensäure. Bei weiterem Zusatze einer Lösung von Pyrogallussäure zu der durch die Kalilauge stark alkalischen Nährlösung fand keine Absorption von Gas mehr statt, es war also in der Gasmenge kein Sauerstoff vorhanden. Das zurückbleibende Gas war brennbar, brannte mit nicht leuchtender Flamme und die Verbrennungsprodukte gaben mit Barytwasser nur eine minimale Trübung; es wurde daher als Wasserstoff angesprochen, der Spuren von Kohlenwasserstoffen enthielt. Aus der Kulturflüssigkeit schied sich nach Zusatz von Kalilauge und Jodjodkaliumlösung Jodoform aus, die Legal'sche Reaktion auf Aceton fiel negativ aus.

In den Kulturen präsentierten sich die Bacillen (cf. Taf. Fig. I) als plumpe, an den Enden abgerundete, nicht bewegliche Stäbchen von sehr verschiedener Größe, die längsten Bacillen waren 4—5 mal so lang als dick, die kürzeren nur doppelt so lang als breit, daneben kamen eine Reihe kokkenähnlicher Gebilde zur Beobachtung. Oft sah man in der Teilung begriffene und nach derselben noch zusammenhängende Stäbchen, dagegen wurden längere Fäden nicht beobachtet. Stets fehlten aber den Bacillen, auch den ganz jungen Kulturen entnommenen, die Kapseln. Sporen wurden bei den Bacillen nicht gefunden, nichtsdestoweniger erhielten sich aber die Kulturen der Bacillen sehr lange lebensfähig. Noch nach $^3/_4$ Jahren gelang mit den im Dunkeln aufbewahrten Kulturen die erfolgreiche Impfung von Mäusen und die Uebertragung auf neues Nährsubstrat. Mit Agarkulturen imprägnierte Seidenfäden, die 21 Tage über Chlorcalcium aufbewahrt waren, enthielten nach dieser Zeit noch entwickelungsfähige Keime. Nach 60 Tagen fand jedoch auf geeigneten Nährböden selbst bei Brüttemperatur keine Entwickelung mehr statt. Eine Abnahme der Virulenz wurde bei der Weiterzüchtung der Kulturen nicht beobachtet.

Wie bereits oben mitgeteilt, ist dieser Bacillus für Mäuse, graue wie weiße, pathogen; sie gingen nach subkutaner Impfung mit den Kulturen ausnahmslos meist im Laufe von 2—3 Tagen zu Grunde, in ganz vereinzelten Fällen trat der Tod schon nach $1^1/_2$ Tagen, bei wenigen Mäusen erst nach $4—4^1/_2$ Tagen ein.

Bei der Sektion dieser Versuchstiere fanden sich eine seröse Durchtränkung in der Umgebung der Impfstelle, in den meisten Fällen

eine Vergrößerung der Milz und in etwa $^3/_4$ der Fälle die bereits oben beschriebenen grauweißen, rundlichen Herde in den meist etwas geschwollenen Nieren. Diese Herde waren meist in beiden Nieren, einigemal nur in einer, und zwar in der allergrößten Zahl zu mehreren vorhanden. Wir haben sie auch bei Mäusen beobachtet, die wir $1^1/_2$ Tage nach der Infektion töteten. Die Größe der Herde war wechselnd, die größten waren etwas umfangreicher als ein Stecknadelknopf. Sie wurden nur in der Rinde gefunden; im Marke dieser Nieren zeigten sich makroskopisch wenigstens keine pathologischen Veränderungen. Um diese Herde wurde zuweilen ein hämorrhagischer Hof, in einzelnen Fällen multiple Hämorrhagieen in der Rinde beobachtet. Bemerkenswert ist, daß bei gleichzeitiger Impfung mehrerer Mäuse mit nahezu gleichen Mengen ein und derselben Kultur bei einigen in den Nieren die Herde gefunden wurden, während sie bei anderen fehlten, es dürfte daher wohl kaum die Entstehung derselben von der Virulenz der Bacillen abhängen. Bei den zahlreichen Impfungen haben wir nur zweimal Herde von ähnlicher Beschaffenheit in der Leber gefunden. Sehr häufig zeichneten sich die Leber und die Milz durch starke Hyperämie aus.

In dem Blute der nach der Impfung mit Reinkulturen zu Grunde gegangenen Tiere, wie in dem Safte von Lunge, Leber, Milz und in den Herden der Nieren, der Leber und Milz ließen sich die Bacillen sowohl in gefärbten Deckglaspräparaten mit dem Mikroskope, als auch durch das Kulturverfahren stets nachweisen. Ihre Form war, wie bereits oben bemerkt, häufig sehr verschieden und ihre Menge war sowohl im Blute als im Safte der Organe bei den einzelnen Mäusen relativ großen Schwankungen unterworfen. Meist wurden die Bacillen am reichlichsten in den Ausstrichpräparaten der Milz gefunden und waren hier, ebenso wie zuweilen im Blute, von einem hellen Hofe umgeben.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der Organe zeigten sich vorzugsweise in den Nieren, und zwar besonders stark ausgesprochen in denjenigen, die schon bei makroskopischer Besichtigung einen abnormen Befund erkennen ließen, bemerkenswerte Veränderungen; sie waren meist cirkumskript und in den Nieren der einzelnen Mäuse nicht immer in der gleichen In- und Extensität vorhanden. In den mit Loeffler'scher Lösung tingierten Schnitten der Niere fanden sich an denjenigen Stellen der Rinde, die den grauweißen Herden entsprachen, zwischen den Harnkanälchen und auch um die Glomeruli Anhäufungen von Rundzellen und Bacillen, welch letztere häufig die zuweilen stark dilatierten Kapillaren erfüllten; bald waren die Bacillen, bald die Rundzellen reichlicher, in einzelnen Nieren lagen die Rundzellen stellenweise in größeren Mengen, so dicht, daß von der Struktur des Nierenparenchyms nichts zu sehen war. Das Epithel der Harnkanälchen, zwischen denen die Rundzellen und Bacillen lagen, war nekrotisch, es war in eine strukturlose, hyaline, zuweilen schwach blau gefärbte Masse umgewandelt, nur selten waren in ihr noch ein oder einige ganz blaß tingierte Epithelkerne vorhanden. Bacillen wurden in dem nekrotischen Epithel nicht gefunden, auch in diesen Harnkanälchen Rundzellen nicht beobachtet (cf. Taf.

Fig. II). Die Glomeruli, die im Bereiche dieser Herde lagen, zeigten häufig keine Veränderungen, zuweilen waren ihre Gefäßschlingen mit Bacillen vollgestopft, und das die Gefäßschlingen bedeckende Epithel war größtenteils nekrotisch. Wir haben aber auch in diesen Herden Glomeruli gesehen, bei denen die Gefäßschlingen frei von Bacillen waren, aber einen oft erheblichen Schwund der Kerne zeigten, so daß einzelne Gefäßschlingen ganz nackt erschienen; endlich fanden sich vollkommen nekrotische Glomeruli, es war von ihnen nur eine ganz schwach blau tingierte hyaline Masse übrig, in der sich mehr oder weniger reichliche Bacillen fanden. Gegen das normale Gewebe grenzten sich diese Herde in der Regel scharf ab.

Kleinere Häufchen von Rundzellen mit meist spärlichen Mengen von Bacillen, ferner in den Kapillaren gelegene Häufchen von Bacillen ohne Rundzellen wurden sehr häufig zwischen den Harnkanälchen, nicht bloß in der Rinde, sondern auch im Marke gefunden. Das Epithel dieser Harnkanälchen war nicht immer intakt, es waren zuweilen die Epithelzellen außer Reih und Glied gekommen, und auch die Färbung der Kerne war blaß; Nekrosen wurden jedoch nicht beobachtet. Kleinere Rundzellenanhäufungen umgaben auch häufig die Glomeruli und die Gefäße, insbesondere die Venen.

Bacillen, stets ohne Kapseln, wurden ferner nicht nur auf den Durchschnitten der größeren Gefäße, die häufig mit Blut prall gefüllt und dilatiert waren, sondern auch in Gefäßschlingen solcher Glomeruli, die außerhalb der Herde lagen, gefunden, mehrmals wurden sie auch in den Kapseln der Glomeruli nachgewiesen. Die Glomeruli, die nicht zu den Herden in Beziehung standen, zeigten häufig die gleichen Veränderungen, wie die in den Herden gelegenen; wir konnten außerdem noch Blutungen in ihre Kapsel beobachten, die einigemal zu einer Berstung der Kapsel geführt hatte, so daß das Blut sich in die umgebenden Gewebe ergossen hatte. Hämorrhagieen fanden sich noch vielfach zwischen den Harnkanälchen der Rinde, und zwar nicht bloß in der Umgebung der Herde. Die Harnkanälchen der Rinde waren stellenweise dilatiert; besonders im Marke waren sie zuweilen mit Bacillen, von denen einzelne zu längeren, nicht segmentierten Fäden ausgewachsen waren, vollgestopft. Die Epithelzellen waren in ihnen vielfach in Unordnung geraten, zeigten aber gute Kernfärbung. Sehr häufig wurden besonders in der Rinde, aber auch im Marke, in vielen Harnkanälchen, in deren Umgebung weder Rundzellen noch Bacillen angehäuft waren, hyaline Cylinder gefunden.

Auch in den Nieren, die sich makroskopisch nicht verändert zeigten, ergab die mikroskopische Untersuchung ähnliche Veränderungen, jedoch weniger stark ausgeprägt. Wir fanden cirkumskript Rundzellen und Bacillen zwischen den Harnkanälchen, besonders in der Rinde, doch keine Nekrosen ihres Epithels, ferner Bacillen in dem Harnkanälchen des Markes, Hämorrhagieen und Schwund der Kerne auf vielen Glomerulusschlingen.

Es mag an dieser Stelle noch bemerkt werden, daß bei der Untersuchung der frischen Nieren nie Verfettung der Epithelien der Harnkanälchen nachgewiesen werden konnte, und ferner, daß bei mehreren Mäusen, bei denen die Sektion die Anwesenheit der makroskopisch

sichtbaren Herde in der Niere ergab, der Urin, der einige Stunden vor dem Tode aus der Blase ausgedrückt wurde, wie die Kulturversuche ergaben, Bacillen enthielt.

Mit Loeffler'scher Lösung gefärbte Schnitte von Lunge, Milz, Leber zeigten keine Gewebsveränderungen, indes konstant Bacillen, deren Menge in den verschiedenen Fällen oft sehr verschieden war. Am zahlreichsten wurden sie in der Milz gefunden, und hier waren sie zuweilen von einem schmalen, hellen Hofe umgeben. In den Schnitten der Lunge und der Leber waren die Kapillaren, in denen die Bacillen lagen, vielfach stark dilatiert. In den wenigen Fällen, wo wir in der Leber und der Milz grauweiße Herde ähnlich denen in der Niere beobachteten, wurde eine mikroskopische Untersuchung nicht gemacht.

Ich habe noch bei Mäusen Versuche angestellt, ob sich bei ihnen durch Injektion keimfreier Bouillonkulturen dieser Bacillen in den Nieren Veränderungen erzeugen ließen. Es wurden diesen Tieren Bouillonkulturen, die teils durch Erhitzen in strömendem Wasserdampfe, teils durch wiederholtes Filtrieren durch Thonkerzen keimfrei gemacht waren, in Mengen von 0,5 und 1 ccm subkutan injiziert. Die Mäuse gingen danach meist im Laufe von 12 Stunden zu Grunde, es waren aber keine Gewebsveränderungen in ihren Nieren nachweisbar.

Ratten gingen nach subkutaner Impfung mit den Bacillen im Laufe von 6—10 Tagen zu Grunde; bei der Sektion fand sich eine Vergrößerung der Milz und häufig eine Hyperämie der Leber und der Nieren. Bei einer Ratte wurde ein dicker, schleimiger, weißgrauer Belag auf dem Peritoneum beobachtet, der, wie die mikroskopische Untersuchung zeigte, nur aus Bacillen bestand. Bacillen konnten stets im Blute und in den inneren Organen dieser Tiere nachgewiesen werden, in den Nieren fehlten die bei Mäusen beobachteten Veränderungen.

Meerschweinchen und Kaninchen reagierten auf subkutane Impfungen nicht, letztere blieben auch gesund, als ihnen Reinkulturen dieser Bacillen intravenös injiziert wurden.

Der beschriebene Bacillus gehört nach seinen morphologischen, kulturellen und pathogenen Eigenschaften zu der Gruppe der sogen. Kapselbacillen, die sich bekanntlich als unbewegliche, kurze, dicke, in ihren jüngsten Formen eiförmige Stäbchen mit mehr oder weniger gut ausgebildeten Kapseln präsentieren, keine Sporen bilden, die Gram'sche Färbung für gewöhnlich nicht annehmen, die Gelatine nicht verflüssigen, in Gelatinestichkulturen ein nagelförmiges Wachstum zeigen, auf der Oberfläche der verschiedenen Nährsubstrate in Form von dicken, schleimigen Auflagerungen wuchern und bei Tieren pathogen sind, insbesondere bei Mäusen meist Septikämie erzeugen. Die hauptsächlichsten, bisher genauer beschriebenen Repräsentanten dieser Gruppe, die sich mehr oder weniger scharf von einander unterscheiden, sind: der Pneumoniebacillus Friedländer[1]), der

---

1) Fortschritte der Medizin. Bd. I. 1883. No. 22.

Bacillus pseudopneumonicus Passet[1]), der Proteus hominis capsulatus Bordoni-Uffreduzzi[2]), der Kapselbacillus aus Kanalwasser Mori[3]), der Kapselbacillus Pfeiffer[4]), der Kapselbacillus Mandry[5]), der Kapselbacillus Kockel[6]), der Bacillus capsulatus mucosus Fasching[7]), der Kapselbacillus bei Ozaena simplex Abel[8]) und der Kapselbacillus v. Dungern[9]).

Unser Bacillus steht nach seiner Form und seinem Wachstum auf verschiedenen Nährböden denen von Fasching und Abel, die beide in pathologischen Produkten des Menschen gefunden wurden, sehr nahe. Er unterscheidet sich aber von ihnen durch sein pathogenes Verhalten bei Mäusen. Wir fanden bei weißen und grauen Mäusen, die nach Impfung mit unserem Bacillus an Septikämie zu Grunde gingen, außer einer serösen Durchtränkung der Impfstelle regelmäßig in den Nieren Gewebsveränderungen, die in $^3/_4$ der Fälle zum Teil schon makroskopisch zu erkennen waren. Auch die Milz, die nicht konstant vergrößert war, und die Leber zeigten sich allerdings nur in wenigen Fällen schon makroskopisch verändert. Bei den weißen und grauen Mäusen (Fasching experimentierte nur mit weißen), die mit dem Fasching'schen und Abel'schen Bacillus geimpft und danach an Septikämie gestorben waren, ließen sich außer Infiltraten an der Impfstelle, die Fasching nur einmal fand, stets eine Vergrößerung der Milz (Fasching, Abel) und der Leber (Abel) und eine parenchymatöse Trübung der Leber und Niere (Abel), die bei unseren Mäusen fehlte, nachweisen. Aehnliche makroskopische und mikroskopische Veränderungen, wie wir sie bei Mäusen an den Nieren und auch in vereinzelten Fällen an der Leber und Milz beobachteten, wurden von Fasching und Abel nicht beobachtet.

Neuerdings ist noch von Paulsen ein schleimbildender Kapselbacillus bei atrophierender Rhinitis und von Marchand ein „anscheinend noch nicht näher bekannter Kapselbacillus", den er in großer Menge in dem Exsudate einer lobären Pneumonie gefunden hat, beschrieben worden. Der Paulsen'sche Bacillus ist mir durch ein Referat[10]), der Marchand'sche durch die vorläufige Mitteilung[11]) bekannt geworden. Beide sollen dem Fasching'schen Bacillus sehr ähnlich sein. Sie sind bei Mäusen pathogen; indessen treten bei ihnen Veränderungen in den Nieren, wie sie bei unseren Mäusen vorkommen, nicht auf. Beide Kapselbacillen sind deshalb mit unserem

---

1) Untersuchungen über d. Aetiologie der eitrigen Phlegmone des Menschen. Berlin 1885.

2) Zeitschrift für Hygiene. Bd. III. 1887. p. 333.

3) Zeitschrift für Hygiene. Bd. IV. 1888 p. 47.

4) Zeitschrift für Hygiene .Bd. VI 1889. p. 145.

5) Fortschritte der Medizin. Bd VIII 1890. No. 6.

6) Fortschritte der Medizin. Bd IX. 1891. No. 8.

7) Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien. Bd. C. 1891. Abtg. 3. p. 295.

8) Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XIII. 1893. No. 5/6.

9) Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XIV. 1893 No. 17.

10) Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XIV. 1893. No. 8.

11) Sitzungsberichte der Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften zu Marburg. 1893. No. 3.

nicht identisch. Der Marchand'sche Bacillus unterscheidet sich ferner auch dadurch, daß er sich auch auf Meerschweinchen mit Erfolg überimpfen läßt. Ob unser Bacillus wie der Marchand'sche auf Katzen und Hunde übertragbar ist, konnte nicht mehr untersucht werden, da die Untersuchung über unseren Kapselbacillus bereits seit dem Jahre 1889 abgeschlossen war, und seitdem der Bacillus nicht mehr weiter gezüchtet ist.

Durch sein pathogenes Verhalten bei Mäusen läßt sich unser Bacillus weiter auch von den anderen acht bisher genauer beschriebenen Kapselbacillen trennen, und ich sehe, da dadurch schon die Verschiedenheit bewiesen ist, davon ab, weitere Merkmale, durch die er sich von einzelnen dieser Bacillen unterscheidet, aufzuzählen. Nur auf einige Differenzen unseres und des Kockel'schen Bacillus wollte ich kurz hinweisen, weil nämlich Kockel einmal bei einer weißen Maus, die nach Impfung an Septikämie zu Grunde gegangen war, in den geschwollenen Nieren ausgedehnte makroskopisch sichtbare Nekrosen beobachtet hat. Er beschreibt den mikroskopischen Befund dieser Niere folgendermaßen: „In den Kapillaren und Glomerulusgefäßen sind große Mengen der inokulierten Stäbchen mit deutlichen Kapseln sichtbar; die Epithelien sind an vielen Stellen zu Grunde gegangen und erscheinen als kernlose Gebilde." Selbst wenn Kockel mit den Epithelien die der Harnkanälchen gemeint hat, so ist doch diese einmalige Beobachtung von unseren so häufig in den Mäusennieren erhobenen Befunden dadurch wesentlich verschieden, daß wir stets Epithelnekrosen nur in den Harnkanälchen der Rinde gefunden, die von kleineren oder größeren Mengen von Rundzellen und Bacillen umgeben waren. Kockel selbst hat auf diesen einmaligen Befund so wenig Wert gelegt, daß er ihn gar nicht bei der Vergleichung seines Bacillus mit den bisher bekannten Kapselbacillen als Unterscheidungsmerkmal erwähnt. Der Kockel'sche Bacillus unterscheidet sich von unserem Bacillus ferner noch durch folgende Eigenschaften. Er bildet auf der Oberfläche der Gelatine sowohl in Platten- als auch in Stichkulturen knöpfchenartige, stark erhabene Prominenzen, während unser Bacillus mehr in flachen und breiten Auflagerungen wächst. Es fehlt den Vegetationen auf den schräg erstarrten Nährboden die zähflüssige Konsistenz, welche die unseres Bacillus auszeichnet und die bewirkt, daß die Auflagerung auf dem Nährboden bei senkrechter Stellung des Kulturglases bald an die tiefste Stelle herabfließt. Er bildet ferner auf Kartoffeln gelbliche, nicht wie unser Bacillus weißgraue Beläge, und er wächst nicht auf sauren Nährmedien, auf denen unser Bacillus gedeiht. Er erweist sich endlich für Kaninchen bei intravenöser Injektion pathogen, eine Eigenschaft, die unser Bacillus nicht hat.

Wir haben in den vorstehenden Zeilen einen neuen pathogenen Kapselbacillus kennen gelernt, der besonders dadurch ausgezeichnet ist, daß er bei Mäusen nicht bloß Septikämie, sondern auch fast stets eine metastatische Nephritis erzeugt. Es ist bemerkenswert, daß dieser Bacillus beim Menschen in einem Falle von eitriger Nephritis gefunden wurde. Die mikroskopische Untersuchung der Nieren gab allerdings keinen sicheren Anhalt, daß es

sich hier, wie bei den Mäusen, um eine hämatogene Nephritis handelte; ich halte es für wahrscheinlicher, daß unser Bacillus von der entzündlich veränderten Blase, in die er wohl aus dem mit ihr kommunizierenden parametritischen Abscesse oder Rectum gelangt ist, in die Nieren eingewandert ist. Ob er in dem Eiter des parametrischen Abscesses, in den übrigen Organen und im Blute unserer Patientin vorhanden gewesen ist, konnte nicht untersucht werden. Es mag noch an dieser Stelle erwähnt werden, daß wir in den Gelatineplatten von dem Eiter der Nierenabscesse noch vereinzelte Kolonieen eines Bacillus fanden, der bei Mäusen an der Impfstelle Eiterung erzeugte und nach Form und Wachstum mit dem Bacterium coli commune eine gewisse Aehnlichkeit hatte.

Ob die bei unserer Patientin vor dem Tode beobachteten cerebralen Symptome (Delirien, Coma), für welche bei der Autopsie im Centralnervensysteme ein materielles Substrat nicht gefunden wurde, sowie die multiplen Hautblutungen mit der Infektion durch unseren Bacillus in Zusammenhang standen, ist mit Sicherheit nicht zu entscheiden. Es ist aber immerhin wohl möglich. Auch in den beiden Fällen von akuter Retronasalaffektion, bei denen der Fasching'sche Bacillus nachgewiesen wurde, sind typhoide Erscheinungen beobachtet, und ferner fand von Dungern bei einem Neugeborenen, in dessen Leiche er seinen Kapselbacillus nachwies, multiple Hämorrhagieen. Der Gedanke liegt nahe, daß diese Symptome sich unter dem Einflusse der von den Bacillen produzierten giftigen Stoffwechselprodukte entwickelt haben.

Göttingen, 1. August 1894.

**Erläuterung zu den Lichtdrucken.**

Die Lichtdrucke sind nach Negativen ausgeführt, die ich von den Präparaten auf Eosinsilberplatten bei Gaslicht (mit Zettnow'schem Lichtfilter) hergestellt habe.

Fig. I. Bacillen aus einer Reinkultur auf 5-proz. alkalischer Nährgelatine, gefärbt mit Fuchsin. Vergröfserung: 650.

Fig. II. Schnitt durch die Rinde einer Mäuseniere, gefärbt mit Boraxkarmin. Vergröfserung: 220.

Zwischen den Harnkanälchen, deren Epithel nekrotisch ist, sind Kerne der Rundzellen zu sehen. (In den mit Loeffler'scher Lösung gefärbten Schnitten fanden sich zwischen den Rundzellen Bacillen.)

---

# Zur Frage über die Virulenz des Loeffler'schen Mäusetyphusbacillus.

[Aus dem bakteriologischen Institute des Kaiserlich Russischen Ministeriums der Reichsdomänen.]

Von

**S. S. Mereshkowsky.**

Die von Prof. Loeffler in Vorschlag gebrachte Methode der Ausrottung der Mäuse mittels der Typhusinfektion, welche in Thessalien, Loeffler's Berichten nach zu urteilen, glänzende Resultate

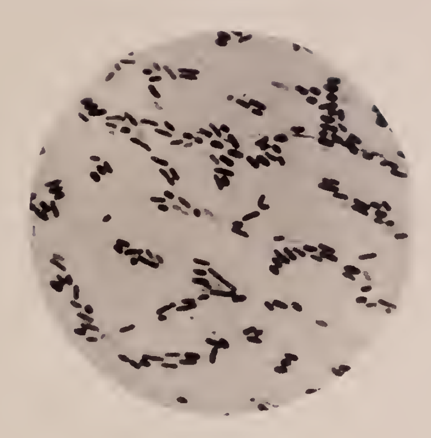


Fig. 1.

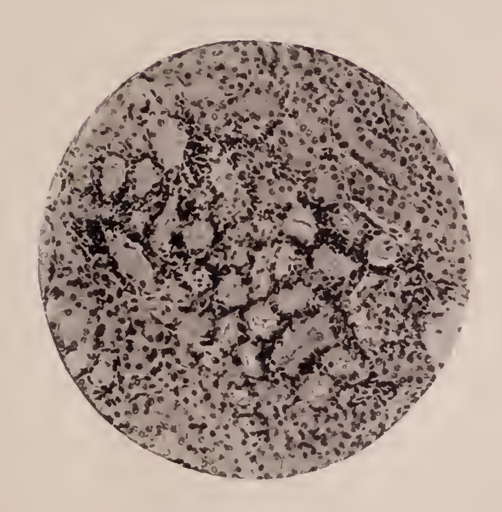


Fig. 2.

A. Nicolaier phot. Reprod. J. B. Obernetter, München

Verlag von Gustav Fischer, Jena.



ergeben hat, lenkte bekanntlich die Aufmersamkeit aller der Landwirtschaft nahe stehenden Kreise auf sich, woher denn sowohl Privatpersonen als auch von verschiedenen Regierungen eigenst beauftragte Kommissionen zwecks Bestimmung der Virulenz des Bacillus eine ganze Reihe von Versuchen anstellten, deren Resultate jedoch derartig einander widersprechen, daß es ganz unmöglich ist, sich ein richtiges Urteil über den wirklichen Thatbestand zu schaffen, ohne vorher Kontrollbeobachtungen gemacht zu haben.

In Anbetracht dessen forderte mich der Direktor des bakteriologischen Instituts des K. Russischen Ministeriums der Reichsdomänen, Dr. A. E. Feoktistoff, im März 1893 auf, die Virulenz des Mäusetyphusbacillus einer eingehenden Prüfung zu unterwerfen.

Ich teilte meine Versuche in zwei Reihen: In der einen untersuchte ich die Virulenz an in Käfigen gehaltenen, in der anderen infizierte ich im Freien lebende Mäuse. Es möge hier mit der Beschreibung der Versuche begonnen werden, welche an in Käfigen gehaltenen Mäusen angestellt worden sind, doch muß zuerst noch in aller Kürze der Bedingungen erwähnt werden, in denen sich die Mäuse während der Versuche befanden, da eine falsch geführte Verpflegung der Tiere auf die Resultate Einfluß haben kann.

Die Käfige waren aus Zinkblech und verzinkten Eisensprossen angefertigt und mit einem Gitterboden versehen, worauf das Ganze auf 5 cm hohen Füßchen über einem Zinkbrette zu stehen kam. Die Reinlichkeit und Trockenheit der Käfige wurde noch dadurch erzielt, daß die Mäuse keine Unterlage bekamen und sie sich direkt auf dem Gitterboden zu befinden hatten. Der Dimension nach waren die Käfige so eingerichtet, daß sie bequem eine 3–4-fache Zahl der darin gehaltenen Mäuse fassen konnten. Jeden Morgen bekamen die Mäuse in die Käfige Schälchen mit frischem Wasser und frischer Buchweizengrütze, beides in vollkommen hinreichender Menge. Vor dem Gebrauche wurde jeder Käfig ordentlich reingewaschen und dann während $1^1/_2$ Stunden der Wirkung strömenden Dampfes von 100—105° C ausgesetzt. Die Käfige befanden sich in einem warmen, geräumigen, hellen Zimmer, welches von der Laboratoriumluft vollkommen isoliert war.

In welchem Grade die beschriebene Behandlungsweise sich für die Mäuse günstig erwies, kann man danach beurteilen, daß letztere rasch abgerundete Formen und glänzendes Fell bekamen, wie es für wohlgenährte Individuen charakteristisch erscheint. Bei denjenigen Tieren, die 1—2 Monate, ohne infiziert zu werden, lebten, wurden sogar Fettablagerungen im Unterhautgewebe und in der Bauchhöhle beobachtet. Letzteren Umstand hebe ich besonders hervor, denn einer der Forscher hat die Meinung geäußert, daß die Mäuse in der Gefangenschaft nur deswegen gegen die Typhusseuche empfindlich sind, weil ihre Gesundheit durch das Leben in Käfigen künstlich geschwächt werde. Selbstredend will ich hiermit nicht die Möglichkeit einer derartigen schlechten Pflege der Mäuse, welche ihre Gesundheit schädigen und sie gegen Krankheiten empfindlich machen könnte, bestreiten, sondern nur darauf hinweisen, daß dieses nur bei durchaus nachlässigen Forschern stattfinden kann; denn sonst müßte die Ent-

kräftung der Maus, wie folgender Fall schließen läßt, sehr groß sein: Bei dem Sezieren der Leichen infizierter Mäuse fand ich nicht selten in der Leber eine Cyste vor, welche einen Bandwurm, zuweilen von 5 cm Länge, enthielt. Es ist schwer anzunehmen, daß solch ein großer Parasit keinen schwächenden Einfluß auf den allgemeinen Gesundheitszustand der Maus ausübe, dazu gewiß einen noch viel größeren als das Leben in gut eingerichteten und stets rein gehaltenen Käfigen. Nach der Voraussetzung des erwähnten Forschers müßte eine derartige Maus als eine der ersten der Seuche unterliegen, statt dessen geschieht es aber sehr oft, daß solche Mäuse als letzte sterben. Aller Wahrscheinlichkeit nach hängt der thatsächlich bestehende Unterschied in der Empfänglichkeit den Krankheiten gegenüber bei den verschiedenen Individuen der Mäuse von bedeutend tiefer liegenden Gründen ab, wobei die Gefangenschaft nur eine sehr schwache Rolle spielt. Zu den Versuchen benutzte ich ausschließlich die mir zur Verfügung stehenden Hausmäuse, welche ins Laboratorium zu je 1—2 Exemplaren von den Nachbarbewohnern geliefert worden.

Da unter den gelieferten Mäusen sich sehr leicht auch manche vergiftete, beim Fange beschädigte oder schlechthin kranke Individuen befinden konnten, so benutzte ich die Mäuse zu den Versuchen erst nach einer 2—4 Wochen dauernden Beobachtung in einem Kontrollkäfige.

Zu einem jeden Infektionsversuche wurde von der Zahl der in eben erwähnter Quarantäne gehaltenen Mäuse nur die Hälfte genommen, die übrigen dagegen dienten zur Kontrolle. Ich möchte beiläufig bemerken, daß aus der Gesamtzahl der Kontrolltiere nur zwei Individuen starben. Plattenkulturen aus deren Organen lieferten in beiden Fällen verschieden aussehende Kolonieen, welche aber jedenfalls mit denjenigen des Mäusetyphus nichts gemein hatten.

Zu jeder Infektionsreihe wurden nicht mehr als 10—12 Mäuse benutzt. Die Beschränkung erwies sich als durchaus notwendig, da es bei größerer Zahl der infizierten Tiere ganz unmöglich war, unverletzte Leichen zu erhalten. Außerdem — und hierauf muß ich besonders, als auf eine leichte Fehlerquelle, hinweisen — kommt es bei einer größeren Anzahl von Individuen vor, daß einige von ihnen mit der infizierten Speise gar nicht in Berührung kommen und, wenn die Leichen rechtzeitig entfernt werden, auch gar nicht infiziert werden.

Als Infektionsmaterial dienten jedesmal 5—10 ccm einer 24 Stunden alten Bouillonkultur (mit Leberstückchen infiziert, bei 37,5° C im Thermostaten gehalten). Mit dieser Flüssigkeit wurde ein zerstückelter Zwieback begossen, welcher, den Mäusen gereicht, binnen einigen Stunden verzehrt war, wonach die Tiere wieder ihre gewöhnliche Nahrung bekamen. Die ursprüngliche Kultur des Mäusetyphusbacillus erhielt ich in einem Probiergläschen auf Agar-Agar den 23. März 1893 von der Firma „Schwarzlose Söhne" in Berlin, welche das Privilegium der Bereitung derselben besitzt. Da ich eine Schwächung der Virulenz während des Transports befürchtete, so habe ich gleich nach Empfang der Kultur eine Probe

derselben einer Maus subkutan eingeimpft, welche hiervon am folgenden Tage starb.

Das Tier wurde seziert und aus seinen Organen wurden Plattenkulturen angestellt; dieselben ergaben Reinkulturen, welche der Form der Kolonieen nach denen aus der mir zugesandten Agarkultur erhaltenen vollkommen identisch waren.

Eine der Kolonieen der Plattenkultur aus der Leber dieser Maus wurde zur Infektion per os der ersten Versuchsreihe verwandt, aus der Leber einer dieser Mäuse erhaltene Reinkultur diente zur Infektion der zweiten Reihe der Versuchsmäuse u. s. w.

Im ganzen wurden von mir in Käfigen 51 Mäuse [1]) infiziert, welche alle der Infektion unterlagen.

Erwähnenswert dürfte hier der Anblick sein, den die infizierten Mäuse darbieten.

Während der ersten paar Tage unterscheiden sich die infizierten Tierchen gar nicht von den gesunden. Doch bald kann man bei ein oder zwei Mäusen der ganzen Reihe eine gewisse Wandelung in ihrem Verhalten beobachten.

Die erkrankte Maus zieht sich von ihren Genossinnen zurück, sitzt meist fern von den übrigen, ihr Fell wird struppig, der Kopf ist stark gesenkt und die nur halbgeöffneten Augen haben einen traurigen Ausdruck. Die Maus verhält sich apathisch zu allem, was um sie her geschieht.

Diese Apathie nimmt mit der Zeit immer mehr zu. Nicht nur das Anklopfen an den metallenen Käfig, sondern auch das Berühren der Maus selbst mit dem Finger ruft bloß eine schwache Reaktion hervor: sehr ungern macht das Tierchen, wackelnden Ganges, ein paar Schritte zur Seite. Bald jedoch verlieren auch diese Erregungen ihre Wirkung und es müssen dann Stöße angewandt werden, um die Maus von ihrem Platze wegzuschieben.

Interessant ist, daß bei aller dieser Teilnahmslosigkeit solch eine kranke Maus, falls sie zufällig auf der Grütze sitzt, ganz ruhig frißt, zuweilen sogar fast unmittelbar bis zu ihrem Tode.

Der apathische Zustand dauert 1—3 Tage und schließt mit dem Tode ab. Einige Minuten vor dem Tode zuckt der ganze Körper gleichsam im Frösteln; die Maus wankt, ihre Atmung verlangsamt sich. Endlich fällt das Tier auf die Seite, es erfolgen noch einige krampfhafte Zuckungen der Extremitäten vom Rumpfe ausgehend, und der Tod tritt ein.

Der Tod trat in meinen Versuchen bedeutend später ein, als es Prof. Loeffler angiebt. Nach diesem Forscher [2]) sterben die Mäuse 8—14 Tage nach der Infektion, wobei jedoch sich einige immun erweisen sollen. Meine Versuche ergeben eine bedeutend längere Dauer der Krankheit; so fanden u. a. Todesfälle am 56., sogar am 63. Tage nach der Infektion der betreffenden Versuchsreihe statt. Ich glaube diesen Widerspruch dadurch erklären zu können,

---

1) Die mit der geschwächten Agarkultur infizierten Mäuse (s. weiter unten) sind hier nicht mitgezählt worden.

2) Centralbl. f. Bakteriologie und Parasitenk. Bd. XIII. 1893. No. 20. p. 649.

daß Prof. Loeffler seine Mäuse keiner langdauernden Beobachtung unterwarf und solche langsam verlaufende Erkrankungen als nicht zu Stande gekommene Infektion ansah; sonst hätte auch er wahrscheinlich später eintretende Todesfälle beobachten können und wäre dann zu der gleichen Folgerung gelangt, wie auch ich, daß nämlich die Seuche ausnahmslos auf alle Mäuse, welche die infizierte Speise genossen, tödlich wirkt, nur daß in der Dauer ihrer Einwirkung große Schwankungen stattfinden.

Bei der Obduktion infizierter Mäuse traf ich dieselben Veränderungen der Organe, wie sie schon von Prof. Loeffler beschrieben worden sind [1]). Am stärksten fielen die Vergrößerung der Leber und der Milz auf (die letztere war in einigen Fällen 3 cm lang!) und der rosafarbene, bisweilen auch schwarze flüssige Inhalt des Dünndarmes, dessen Wände ganz schlaff waren, so daß die Bauchhöhle stellenweise wie von einer blutigen Gallerte erfüllt erschien.

Neben der Obduktion wurden alle Leichen auch einer speziellen bakteriologischen Untersuchung unterworfen.

Aus jedem Kadaver wurden unbedingt drei Proben in Probiergläser mit Fleischpeptonbouillon übertragen: 1) ein Tropfen Blut aus dem Herzen, 2) ein Stückchen Leber und 3) ein Stückchen Milz. Nach 24-stündigem Stehen im Thermostaten bei 37,5° C erwies sich die Bouillon in allen diesen Probiergläsern stark getrübt und die Plattenkulturen aus denselben ergaben absolut reine Kulturen des Mäusetyphusbacillus [2]). Hieraus ist zu ersehen, daß die Gegenwart des Bacillus im Blute nicht mehr bezweifelt werden kann. Interessant ist der Umstand, daß der Bacillus ins Blut noch während des Lebens eindringt, besonders bemerkenswert ist, daß der Bacillus daselbst schon mehrere Tage vor dem Tode anzutreffen ist, zu einer Zeit, wo die infizierte Maus sich dem Aussehen nach noch gar nicht von einer gesunden unterscheidet. Diesbezügliche Untersuchungen habe ich viele Male und immer mit dem gleichen Erfolge gemacht.

Die hierzu erforderlichen Blutproben wurden auf folgende Weise entnommen: Auf den Schwanz der betreffenden Maus legte ich für die Dauer von 15 Minuten eine breite Kompresse aus hygroskopischer Watte auf, mit einer Sublimatlösung (2 : 1000) durchtränkt. Darnach wurde an einer bestimmten Stelle die Haut des Schwanzes mit glühendem Eisen bis zur Bildung eines trockenen Schorfes gebrannt; in das Centrum des letzteren wurde die zur Kapillare ausgezogene Spitze einer sterilisierten und frisch flambierten Pipette hineingestochen (das breite Ende der Pipette war stets mit Watte verstopft) und das Blut entweder aus der Einstichstelle oder aus weiter entfernten Teilen entnommen, indem die Kapillarröhre der Pipette

---

1) Ibid. Bd. XI. 1892. p. 131.

2) Es ist selbstverständlich, daß beim Entnehmen besagter Proben alle erforderlichen Maßregeln, um einer Verunreinigung der Kulturen vorzubeugen, beobachtet wurden; ich hatte mehrmals die Gelegenheit, mich von der notwendigen Exaktheit meiner Manipulationen zu überzeugen, wenn ich nämlich gesunde, eben getötete Mäuse und Ratten sezierte, blieb die Bouillon mit den Organstückchen derselben immer vollkommen klar, und es ließen sich in ihr selbst nach langem Stehen keine Bakterien nachweisen.

subkutan nach der gewünschten Gegend geschoben wurde. Es ist zu bemerken, daß die Menge des entnommenen Blutes zuweilen so gering war, daß dieselbe weniger als 1 mm Länge in einem 0,5 mm breiten Kapillarröhrchen einnahm; und doch genügte diese kleine Menge, um schon am folgenden Tage eine starke Trübung der Bouillon hervorzurufen und in Plattenkultur eine absolut reine Kultur des Mäusetyphusbacillus zu liefern. Ich glaube annehmen zu dürfen, daß die Anwesenheit des Bacillus im Blute bei Lebzeiten der Maus ein wichtiges Kennzeichen zur Beurteilung der Virulenz desselben darbietet, weil in den Fällen, wo ich den Bacillus nicht antraf, wo die mit einem Bluttropfen geimpfte Bouillon vollkommen klar blieb (z. B. bei Infektion mit einer geschwächten Kultur), die Mäuse monatelang am Leben blieben und ein vollkommen gesundes Aussehen hatten — es war ganz unmöglich, ihnen anzumerken, daß sie Spuren von Infektion in sich trugen. Doch genügte es, einige dieser Mäuse zu töten, um zu der Ueberzeugung zu gelangen, daß die Leber und die Milz, welche hier gewöhnlich vergrößert erscheinen, Bacillen enthalten.

Die Anwesenheit des Bacillus im Blute bei Lebzeiten der Maus bedingt sein Befinden in sämtlichen Teilen des Blutgefäßsystems, folglich auch in allen Organen und Geweben, welcher Umstand es denn seinerseits wahrscheinlich macht, daß die ganze Leiche in allen ihren Teilen als Infektionsmaterial dienen kann.

Außer den Proben des Herzblutes, der Leber und der Milz wurden zuweilen auch Proben vom Inhalte des Darmkanales und der Harnblase der Prüfung auf das Vorhandensein des Bacillus unterworfen.

Um beim Entnehmen derartiger Proben eventuellem Mitziehen der Bakterien, welche sich möglicherweise auf den Wandungen der untersuchten Organe befanden, vorzubeugen und jegliche Verunreinigung der Proben von außen zu verhüten, wurde in allen Fällen, gleichviel ob es den Inhalt des Herzens, des Darmes oder der Harnblase zu untersuchen galt, dieselbe Methode befolgt: Die Wandung des betreffenden Organes wurde mittels glühenden Eisens bis zur Bildung eines vollkommen trockenen Schorfes gebrannt, in diese Stelle wurde dann die Kapillarröhre der sterilisierten Pipette hineingestochen.

In dem Darminhalte fand ich den Mäusetyphusbacillus in manchen Fällen fast in reiner Kultur vor; zuweilen jedoch gelang es nicht, seine Anwesenheit zu konstatieren, da verschiedene andere, die Gelatine rasch verflüssigende Bakterien vorwalteten. Dieses hing augenscheinlich davon ab, ob der Darminhalt Blutbeimengungen aufwies oder nicht, weil im ersteren Falle der Bacillus am sichersten anzutreffen war.

Im Harne, wenn derselbe in der Blase bei der Obduktion vorhanden war (was höchst selten stattfand), habe ich den Bacillus stets angetroffen. Es ist sehr leicht möglich, daß sich seine Gegenwart im Harne wie auch im Darmkanale durch eventuelle Hämorrhagieen erklären läßt. Die stets blasse Farbe des Harnes kann wohl schwerlich hierfür als Gegenbeweis angeführt werden, denn, wie gesagt, genügt schon eine sehr geringe Blutmenge, um eine Infektion

des Nährbodens hervorzurufen; daß aber der Bacillus sich im Harne, wenigstens im menschlichen, entwickeln kann, haben mir meine diesbezüglichen Versuche gezeigt. Folglich konnte schon eine sehr geringe Hämorrhagie der Nieren genügen, um den Harn mit dem Bacillus zu infizieren.

Als Beweis dafür, daß in unserem Falle der Bacillus sich wirklich im Harne befand und nicht in denselben infolge mangelhafter Exaktheit der angewandten Untersuchungsmethode gelangt sei, kann der Umstand dienen, daß ich auf dieselbe Weise Proben aus den Harnblasen vieler anderen Mäuse entnahm, welche der Wirkung eines anderen ebenfalls im Blute vorkommenden Bacillus erlagen. Die mit eben erwähnten Harnproben infizierte Bouillon blieb stets vollkommen klar. Zwar habe ich nicht speziell untersucht, ob der Harn typhöser Mäuse als Verbreiter der Krankheit fungieren kann, doch, glaube ich, liegt kein triftiger Grund vor, die Möglichkeit einer derartigen Uebermittelung des Kontagiums zu bezweifeln. Was nun die an frei lebenden Mäusen angestellten Infektionsversuche anbetrifft, so habe ich zu diesem Zwecke sowohl in verschiedene Gegenden, unter anderem auch nach Sibirien, Kulturen versandt (leider aber bis jetzt noch keine genauen Angaben über das Schicksal derselben erhalten), als auch selbst an zwei Orten (A und B) hier in Petersburg an der gewöhnlichen Hausmaus (Mus musculus) Versuche unternommen, deren Beschreibung die nun folgenden Zeilen gelten mögen:

An beiden von mir gewählten Orten waren so massenhaft viele Mäuse vorhanden, daß an einigen von ihnen besonders beliebten Stellen sich trotz der Säuberung große Mengen von Exkrementen anhäuften.

Zwecks Infektion der Mäuse hatte ich an besonders oft von ihnen besuchten Stellen Schälchen (zu je einer in A und B) placiert, von welchen jede einen Eßlöffel Gerstengrütze enthielt, die mit 10 ccm 24-stündiger Bouillonkultur des Mäusetyphusbacillus begossen war.

Schon am folgenden Morgen wurden die Schälchen leer vorgefunden, und nach Verlauf einiger Tage konnte man beiderorts ein merkliches Schwinden der Mäuse konstatieren. Ihre beliebten Tummelplätze waren jetzt vollkommen rein von Exkrementen; die beim Eingange eines der Schlupflöcher ausgestreute Asche wies keine Mäusespuren auf, gleichfalls blieben unberührt in Schälchen ausgegossene geschmolzene, nachher erstarrte Butter und andere ausgestellte Lockspeisen.

Leider habe ich keine toten Mäuse finden können, um die Ursache ihres Verschwindens festzustellen, auch war es nicht möglich, zwecks Untersuchung ihrer Nester in den betreffenden Lokalen die Dielen zu heben. Doch gelang es mir noch, während der ersten Tage nach der Infektion drei Mäuse zu fangen, und zwar eine in B und zwei in A. Alle drei hatten sehr wohlgenährtes Aussehen und liefen vollkommen munter im Käfige herum, so daß man ihnen gar nicht anmerken konnte, ob sie infiziert sind oder nicht.

Die in B gefangene Maus wurde zwecks weiterer Beobachtung in einen geräumigen Käfig gesetzt, die beiden anderen aus A dagegen

hatte ich getötet und sofort unter Befolgung erforderlicher Vorsichtsmaßregeln seziert. Das Bild, welches sich dabei darbot, ließ schon gleich eine stattgefundene Infektion vermuten, da nämlich Leber und Milz merklich vergrößert waren.

Die auf bereits beschriebene Weise entnommenen Proben, nämlich Blut aus dem Herzen und Stückchen von der Leber und Milz ergaben bereits am folgenden Tage eine starke Trübung der Bouillon. Hieraus angestellte Plattenkulturen in alkalischer Fl.-P.-Gelatine erwiesen sich als absolut reine Kultur des Mäusetyphusbacillus.

Die isolierte Maus aus B starb nach einigen Tagen. Obduktion ihrer Leiche und Kulturen aus den betreffenden Organen ergaben genau die gleichen Resultate, wie die beiden Mäuse aus A.

Auf diese Weise hat sich folglich erwiesen, daß alle drei Mäuse am Mäusetyphus erkrankt waren. Besagter Umstand kann, glaube ich, als ein nicht zu unterschätzender Beweis dafür dienen, daß auch die übrigen Mäuse in A und B dem Typhus unterlegen sind, denn anders wäre es unbegreiflich, woher in die Falle gerade nur die infizierten geraten sind, wohin die übrigen verschwunden waren.

Die vollständige Abwesenheit der Mäuse in A wird auch bis jetzt beobachtet, folglich während mehr denn 10 Monaten. In B dagegen konnten schon nach etwa $1^1/_2$ Monaten auf der Asche, welche vor einem der Schlupflöcher ausgestreut war, Mäusespuren bemerkt werden. Auch versicherte der in B wohnende Gärtner, Mäuse gesehen zu haben, doch wurden einstweilen die Speisevorräte von ihnen nicht merklich angerührt, obwohl man dieselben nach der Ausrottung der Mäuse ohne besondere Vorsichtsmaßregeln ziemlich offen stehen ließ. Die Zahl der Mäuse nahm rasch zu, und bald gelang es auch, einige von ihnen zu fangen. Doch blieb die mit Proben aus den Organen und aus dem Blute dieser Mäuse beschickte Bouillon vollständig klar. Auf Grund solcher Abwesenheit der Bacillen, wie in der Leber, so auch in der Milz, glaube ich annehmen zu dürfen, daß die betreffenden Mäuse gar nicht mit dem Infektionsstoffe in Berührung gekommen sind; denn der Bacillus kann, wie weiter unten aus der Beschreibung des Infektionsversuches mittels geschwächten Kontagiums ersichtlich sein wird, selbst im zweiten Monate nach stattgefundener Infektion in den erwähnten Organen gefunden werden, ungeachtet des vollkommen blühenden Gesundheitszustandes der infizierten Mäuse, welcher sich sogar in einer reichlichen Fettablagerung im Unterhautgewebe und in der Bauchhöhle äußert. Wenn wir hierzu berücksichtigen, daß B, von verschiedenen Wirtschaftsgebäuden umgeben, in einem Garten liegt und daß der Zeitpunkt des Wiederauftretens der Mäuse mit den ersten Herbstfrösten zusammenfiel, so dürfte die Annahme noch mehr begründet erscheinen, daß die betreffenden Mäuse von draußen in B eingewandert sind. Aller Wahrscheinlichkeit nach haben sie während des Sommers draußen gelebt, wie aber die Fröste kamen, waren die Mäuse gezwungen, sich einen wärmeren Aufenthaltsort zu suchen und bezogen die Räumlichkeiten von B, vielleicht daher, weil sie dieselben frei von anderer ähnlichen Einquartierung fanden, vielleicht auch anderer Gründe wegen.

Meiner Meinung nach darf eine derartige Art der Uebersiedelung aus der Umgegend niemals außer acht gelassen werden — besonders wenn das infizierte Gebiet klein ist. Es ist sehr leicht möglich, daß viele von den Mißerfolgen, welche die Anwendung der Loeffler'schen Methode aufzuweisen hat, eben durch solche Uebersiedelungen der Mäuse aus den Umgegenden bedingt worden sind. Wenn ich z. B. meine Infektionsversuche in B einen Monat später angestellt und keine bakteriologische Prüfung der eingefangenen Mäuse vorgenommen hätte, so könnte mich die Gegenwart der neu hinzu gekommenen Mäuse leicht zur falschen Schlußfolgerung veranlassen, daß die Infektion in B wirkungslos vorübergegangen ist.

Auf Grund all des Gesagten glaube ich mich denn berechtigt, die Kulturen Prof. Loeffler's für den Zweck der Bekämpfung der Mäuse als genügend virulent erklären zu dürfen, doch bin ich der Meinung, daß für die erfolgreichere Anwendung der Kulturen in der Praxis die Art der Versendung derselben geändert werden muß. Für die praktische Verwendung des Mäusetyphus hat Prof. Loeffler Kulturen auf Agar-Agar gewählt.

Ich werde hier schon gar nicht darüber reden, inwieweit Agar-Agar überhaupt als passendes Nährsubstrat anzusehen ist, sondern nur darauf hinweisen, daß infolge dieser Wahl der Abnehmer gezwungen ist, eine ganze Reihe sehr gefährlicher Manipulationen mit der Kultur vorzunehmen, um dieselbe, wie das in der beigefügten Instruktion verlangt wird, mit einem Liter Salzlösung zu verdünnen.

Hierdurch wird der Erfolg vollkommen vom glücklichen Zufalle und vom Verständnisse des Abnehmers in Abhängigkeit gestellt, welch letzteres den Grundregeln der Bakteriologie strikt widersprechen kann.

Selbstredend wird ein jeder Laie sich befleißigen, möglichst wenig von dem Inhalte des geheimnisvollen Gläschens zu verlieren. Da aber der Abnehmer nicht weiß, worin eigentlich das wirkende Prinzip besteht und welches seine Eigenschaften sind, so wird er seine Aufmerksamkeit hauptsächlich dem Agar zuwenden und sich die größte Mühe geben, denselben zu verflüssigen und die Kultur vernichten. Doch auch im günstigen Falle, wenn nämlich die notwendigen Manipulationen lege artis ausgeführt worden sind, ist die Verdünnung der Kultur mit 1 Liter Salzlösung als eine unzweckmäßige — ja vielleicht sogar schädliche — Prozedur zu erachten; denn das Wachstum des Bacillus auf Agar bei Strichkultur ist gering und die Verdünnung mit der Salzlösung, von unerfahrener Hand ausgeführt, wird wohl schwerlich so gleichmäßig ausfallen, daß die Brotstückchen beim Eintunken in diese Flüssigkeit von einer genügenden Anzahl der Bacillen infiziert sein könnten. Wenn aber die erwähnte Verdünnung aus ökonomischen Rücksichten für durchaus notwendig erachtet wird, so hätte man dafür auch wenigstens das Wachstum des Bacillus im Probierglase zu verstärken. Zu diesem Zwecke brauchte man nur den Agar vor dessen Erstarren mit einer möglichst großen Anzahl der Bacillen zu infizieren und ihn dann ordentlich durchzuschütteln, was eine Entwickelung von Kolonieen in der ganzen Masse des Substrates zur Folge hätte.

Erwähnter Gründe wegen habe ich nie zum Versenden Agarkulturen benutzt; da aber auch die Gelatine vor dem Gebrauche flüssig gemacht werden müßte, so fand ich am praktischsten, Fl.-P.-Bouillon zu gebrauchen, welche ich zwecks Versendung der Kulturen in Flaschen mit eingeschliffenen Glasstöpseln füllte.

Die Flaschen wurden mit der Bouillon nicht ganz vollgegossen, so daß eine jede noch ein gewisses Quantum Luft einschloß (in 290—300 ccm fassende Flaschen goß ich zu 250 ccm Bouillon ein), dann mit Wattepfropfen verstopft und der Sterilisation wegen in einen Papin'schen Kessel gestellt, wo sie mit ihren in eine Schale gelegten, in Watte gewickelten Stöpseln 5 Minuten lang bei 6 Atmosphären Druck verblieben. Nachdem die Bouillon wieder kalt geworden, infizierte ich sie mit dem Mäusetyphusbacillus und stellte sie, immer noch mit Watte verstopft, in den Thermostaten bei 37,5 ° C. Nach Verlauf von 24 Stunden erschien die Flüssigkeit bereits stark getrübt und konnte versandt werden, ich brauchte jetzt nur die Wattepfropfen durch Glasstöpsel zu ersetzen. Letzteres wurde aber erst dann vorgenommen, wenn die Bouillon wieder Zimmertemperatur angenommen hatte, sonst könnte in der Flasche sich leicht ein negativer Luftdruck bilden, welcher Schwierigkeiten beim Oeffnen derselben nach sich ziehen würde.

Bei einer umfangreicheren Verwendung, wo ein derartiger Luxus, wie Flaschen mit Glasstöpseln, nicht erwünscht ist, können Wein- oder Bierflaschen die gleichen Dienste leisten, nur hat ihr Verschluß auf folgende Weise zu geschehen: Man schiebt den Wattepfropfen tief in den Hals der Flasche hinein und gießt oben darauf Siegellack, Mendelejeff'schen Kitt, Paraffin oder dergleichen. Das Sterilisieren im Papin'schen Kessel kann durch längeres Kochen vereinfacht werden, obgleich ich eine derartige Vereinfachung für vollkommen überflüssig erachte, sie könnte nur eventuell in ökonomischer Beziehung von Vorteil sein, denn ich hatte wiederholt Gelegenheit, mich zu überzeugen, daß gewöhnliches grünes Flaschenglas ganz ohne Gefahr sowohl trocken als auch mit Dampferhitzung bis 160 ° C erhitzt werden kann. So habe ich mehrmals eine ordinäre grüne Flasche von 10 Liter Inhalt bei 160—170 ° C sterilisieren müssen, deren Wandungen, Boden und Hals stellenweise von recht bedeutender und dabei ungleichmäßiger Dicke waren, und stets mit glücklichem Erfolge. Auch erhitzte ich Bierflaschen im Papin'schen Kessel bei 160 ° C, ohne daß mir je eine platzte. Die Hauptbedingung für den guten Erfolg besteht hierbei darin, daß die Temperatur möglichst langsam steige oder falle. Deshalb habe ich beim Sterilisieren im Papin'schen Kessel für die ganze Operation jedesmal nicht weniger als 2 $^1/_2$ Stunden gebraucht.

Durch solch ein Verfahren wird weder die Anfertigung des Infektionsmaterials erschwert, noch desselben Preis erhöht, und werden von dem Abnehmer entweder gar keine oder, wenn die Verdünnung mit Wasser durchaus erwünscht sein sollte, nur sehr einfache Manipulationen gefordert. Auch ist die Virulenz der Bouillonkulturen augenscheinlich eine viel stärkere, da das gleiche Quantum besagten

Nährsubstrates im Vergleiche zum Agar-Agar eine bedeutend größere Anzahl von Bakterien enthält.

Wie meine Versuche zeigen, hat man nicht zu befürchten, daß die Flaschen infolge des hermetischen Verschlusses platzen könnten, denn es stehen bei mir schon 7 Monate lang mehrere derartige hermetisch verschlossene Flaschen bei 18—20° C und trotz dem intensiven Wachstum der Kulturen ist bis jetzt nicht einmal ein Pfropfen aus denselben herausgestoßen worden.

Dieses hängt augenscheinlich davon ab, daß in dem Maße, wie der in der Flasche vorhandene Sauerstoff verbraucht wird, sich auch die Lebensthätigkeit der Bacillen vermindert, und letztere zu Boden fallen. Meine Versuche an Kulturen dieses Bacillus in sauerstofffreier Atmosphäre, welche ich anderorts beschreiben werde, bestätigen diese Voraussetzung vollkommen.

Die Infektion der Mäuse mit Bouillonkulturen, welche während $1^1/_2$ Monaten hermetisch verschlossen blieben, zeigt, daß die Virulenz des Bacillus hierdurch gar nicht beeinträchtigt wird.

Doch wollte ich diese meine Beweisführungen nicht bloß auf Laboratorium-Experimenten begründet sein lassen, sondern bemühte mich, ihre Stichhaltigkeit auch in der Praxis zu prüfen, wozu ich denn die Freundlichkeit eines unserer Korrespondenten in Sibirien (Stadt Kurgan, Gouv. Tobolsk) in Anspruch nahm. Ich sandte dem Herrn eine Kiste meiner hermetisch verschlossenen Bouillonkulturen und ersuchte ihn zugleich, einen Teil derselben nach Petersburg zu retourniren. Trotz der enormen Entfernung (ungefähr 6000 Kilometer hin und zurück) ist die Kultur im vollkommen heilen Gefäße zurückgekommen und hat sich, den Mäusen mit Futter gegeben, als ebenso virulent erwiesen, wie vor der Absendung. Das zeigt zur Genüge, daß die Bouillonkulturen in jeglicher Hinsicht vollkommen zweckentsprechend und bequem zu verwenden sind. Nun ist es, der praktischen Anwendung wegen, sehr wichtig, zu wissen, wie lange der Bacillus außerhalb des tierischen Organismus seine Virulenz bewahren kann. Leider ist es mir bis jetzt noch nicht gelungen, die Dauer derselben genau zu bestimmen.

Die von mir untersuchte Agarkultur des Loeffler'schen Bacillus scheint schon nach Verlauf von 7 Monaten nicht nur vollkommen unschädlich für die Mäuse zu werden, sondern auch diese Tiere, wenn ihnen mit der Speise gereicht, gegen die Seuche immun zu machen. Ein diesbezüglicher Versuch war folgendermaßen angestellt: Einen Tag vor der Infektion der Mäuse übertrug ich eine Probe aus der erwähnten Agarkultur in Fleisch-Pepton-Bouillon, welche nach 24-stündigem Stehen im Thermostaten bei 37,5° C eine starke Trübung aufwies. Mit 5 ccm dieser Bouillonkultur wurde nun ein Zwieback übergossen und in einen Käfig mit Mäusen gelegt; zum nächsten Morgen war der Zwieback ganz verzehrt. Es verging hiernach ein Monat, doch von den 9 infizierten Mäusen war noch keine gestorben, im Gegenteil, sie hatten ein vollkommen gesundes Aussehen und tummelten sich munter im Käfige herum, so daß man sie gar nicht für infiziert halten konnte.

Um nun dieses näher zu untersuchen, tötete ich eine der Mäuse und unterwarf ihre Organe einer bakteriologischen Untersuchung. Bei der Sezierung hat sich erwiesen, daß die Leber und die Milz vergrößert waren, während der Darmkanal normal erschien. Die bakteriologische Untersuchung ergab Reinkulturen des Bacillus in Leber und Milz, die Blutprobe aus dem Herzen war dagegen vollkommen frei vom Bacillus, die hiermit infizierte Bouillon blieb steril (gewöhnlich ist, wie bereits erwähnt, der Bacillus immer im Blute anzutreffen). Anfangs wußte ich nicht recht, wie dieser Fall anzusehen sei und dachte, obgleich das Blut frei von Bacillen war, dennoch eine chronische Form der Krankheit vor mir zu haben, deshalb wartete ich noch einen Monat. Doch auch in dieser Zeit ließ sich kein Todesfall beobachten, im Gegenteil, die Mäuse wurden nur noch munterer und erhielten ein noch gesünderes Aussehen. So beschloß ich denn, 2 Monate nach der Infizierung, wieder eine Maus zu töten. Diese ergab bei der Sezierung und der bakteriologischen Untersuchung dieselben Resultate, wie die erste Maus, nur daß bei ihr noch eine beträchtliche Fettablagerung im Unterhautgewebe und in der Bauchhöhle zu beobachten war. Nach Verlauf von noch 14 Tagen tötete ich die dritte Maus — die Resultate waren dieselben, d. h. vergrößerte Leber und Milz, vollkommen normales Aussehen des Darmkanals, Reinkulturen des Bacillus in Leber und Milz und Abwesenheit desselben im Blute aus dem Herzen. Auch bei ihr hatten sich, wie bei der zweiten, große Fettablagerungen im Unterhautgewebe und in der Bauchhöhle gebildet, welche durchaus nicht als eine krankhafte Erscheinung gedeutet werden konnten. So hat denn während der $2\,^1/_2$ Monate die Infektion gar keinen Einfluß auf die Mäuse ausgeübt; obgleich die Bacillen in der Leber und in der Milz vorhanden waren, beeinträchtigten sie dennoch nicht im geringsten den allgemeinen Gesundheitszustand der Tiere. Das ließ mich vermuten, ob nicht vielleicht eine solche Kultur nicht nur vollkommen unschädlich, sondern sogar den Mäusen gewissermaßen nützlich sei, indem sie diese Tiere gegen die Krankheit immun mache. — Um mich hiervon auf experimentellem Wege zu überzeugen, teilte ich die vom oben geschilderten Versuche zurückgebliebenen Mäuse in zwei Partieen, von denen die eine auf die gewohnte Weise mit einer vollkommen virulenten Kultur infiziert wurde, während die andere zur Kontrolle dienen mußte, um zu sehen, ob nicht am Ende die Krankheit bei diesen Mäusen nach geraumer Zeit doch noch zum Ausbruch kommen werde. Von den nun zum zweitenmale Infizierten starb nach 34 Tagen eine Maus. Obgleich die Sezierung derselben das gewohnte Bild der Veränderungen der Leber, der Milz und des Darmkanals darbot, war im Blute der Bacillus dennoch nicht vorhanden, während die Leber und die Milz Reinkulturen desselben ergaben. Diese Abwesenheit des Bacillus im Blute ist um so merkwürdiger, da sie in meinen Versuchen hier als einziger Ausnahmefall auftritt. Die übrigen zum zweitenmale infizierten Mäuse sind schon den fünften Monat nach der zweiten Infektion noch immer vollkommen gesund, was mich zur Annahme zwingt, daß die erste Infektion (mit der 7 Monate alten Agarkultur) die Mäuse immun gemacht hat.

Interessant ist, daß der Bacillus in den Organen solcher immun infizierten Mäuse während sehr langer Zeit zu beobachten ist.

So tötete ich eines der Kontrolltiere vom eben beschriebenen Versuche am 133. Tage nach der Infektion. Beim Sezieren fand ich reiche Fettablagerungen in dem Unterhautgewebe und in der Bauchhöhle vor, die Leber und die Milz vergrößert, der Darmkanal und die übrigen Organe vollkommen gesund aussehend. Dem Blute aus dem Herzen, der Leber, der Milz, der Niere und dem Inhalte des Dünndarmes wurden Proben entnommen und in Probiergläser mit Fleischpeptonbouillon gethan, welche hierauf im Thermostaten bei 37,5° C gehalten wurden. Nach einiger Zeit war in allen Probiergläsern, ausgenommen diejenigen, welche sich als steril erwiesen, eine starke Trübung der Bouillon zu beobachten. Die Plattenkulturen ergaben, was höchst merkwürdig ist, sogar aus dem Inhalte des Dünndarmes, absolute Reinkulturen des Mäusetyphusbacillus.

Außer dem beschriebenen habe ich noch einige nicht uninteressante Fakta beobachtet, über die ich bei der Beschreibung eines neuen Bacillus zu berichten hoffe, welcher in vielen Punkten dem Mäusetyphusbacillus von Loeffler und von Danysz ähnlich ist. Ich habe diesen Bacillus aus Organen von Zieselmäusen gezüchtet, bei denen er wie auch bei den Hausmäusen eine dem Typhus gleiche Krankheit hervorzurufen scheint, welcher die letztgenannten Tiere binnen 12 Tagen erliegen.

St. Petersburg, den 18. Juni 1894.

---

## Zusammenfassende Uebersichten.

# Unsere heutigen Anschauungen vom Wesen der Zahncaries.

Zusammenfassendes Referat

von

Dr. med. **Carl Jung**,
Zahnarzt und Assistenten am zahnärztlichen Institute der Königlichen Universität zu Berlin.

Mit 8 Figuren.

Solange das Menschengeschlecht existiert, so alt scheint auch schon die Zahncaries, jene dem Prozentsatze nach heute unbestritten am häufigsten auftretende aller menschlichen Krankheiten, zu sein. Lassen doch schon die ältest bekannten Skelettfunde ersehen, daß die gedachte Affektion hier schon keine seltene mehr war, und geben sie so zu der Annahme Berechtigung (1), daß die Caries der Zähne

dem Menschen schon auf einem ganz niederen Kulturstandpunkte, für den uns direkt beweisende Funde noch fehlen, angehaftet hat.

So ist es denn auch nicht zu verwundern, daß die Anschauungen über das Wesen dieser Krankheit im Laufe der langen Jahrhunderte und Jahrtausende mannigfache Wandlungen erleiden mußten, die fortdauerten bis in die allerjüngste Zeit, bis zum Aufblühen der Aera der bakteriologischen Forschungen, welche dann auch hier, wie auf so manch anderem Gebiete, endlich Klarheit schafften.

Von den Theorieen, welche in Bezug auf die Natur der Zahncaries aufgestellt wurden, dürften die folgenden sich als die wesentlichsten (2) darstellen:

1) Die in den Zähnen ins Stocken geratenden schlechten Säfte sollten Ursache des Hohlwerdens (der Caries) derselben sein (Hippokrates, 450 v. Chr. und viele Andere);

2) Ernährungsstörungen; Mangel an Ernährung macht die Zähne schwächer, das Uebermaß der Ernährung aber eine Art von Entzündung, gleich jener in den weichen Teilen (Galen u. A.). Dann kam die von Vielen anerkannte

3) Entzündungstheorie, nach welcher durch einen entzündlichen Prozeß zuerst die Kalksalze des Zahnes gelöst und dann die Grundsubstanz verflüssigt werden sollten. Eine solche „Eburnitis“ wird auch heute noch von Vereinzelten verfochten, trotzdem sie sich durch die Ergebnisse der neueren Forschungen mit Sicherheit als unhaltbar herausgestellt hat. Sie ist ein Nonsens, denn einerseits sind im Zahngewebe die Elemente, welche sonst bei jeder Entzündung im Körper vorkommen, bei der Caries nicht zu finden (Leukocyten u. s. w.), es sind auch die Kardinalsymptome der Entzündung hier nicht zu konstatieren, und rufen solche Stoffe, welche an anderen Stellen immer Entzündung verursachen, am Zahnbeine solche nicht hervor; endlich verläuft die Caries auch an toten Zähnen genau so, wie an lebenden, während eine Entzündung, als vitaler Prozeß, doch nur am lebenden Gewebe gedacht werden kann; ja man ist imstande, auch außerhalb der Mundhöhle an toten Zähnen künstlich Caries zu erzeugen, die in nichts von der natürlichen zu unterscheiden ist, ein Beweis dafür, daß äußere Einwirkungen allein, ohne vitale Reaktion seitens des Gewebes, befähigt sind, den Symptomenkomplex der Krankheit zu bedingen.

Vertreter der Entzündungstheorie sind heute noch Heitzmann und Bödecker (3); sie wollen mikroskopisch nachgewiesen haben, daß eine echte Entzündung des Zahnbeins sehr häufig auch an Stellen vorkomme, welche keinen Zusammenhang mit der Zahnpulpa oder dem Pericement besitzen (also primär); durch die Entzündung würden die Kalksalze gelöst, die Grundsubstanz verflüssigt, und es entständen Hohlräume, welche mit „Medullarkörperchen“ gefüllt seien; zerfielen letztere, so entstände Eiter und ein Absceß im Zahnbeine, nähmen sie wieder Kalksalze auf, so komme es zu einer Restitutio ad integrum.

Es ist sonderbar, daß diese Bilder, welche Heitzmann und Bödecker gesehen und auch aufgezeichnet haben, bis jetzt noch von keinem der vielen Forscher über Caries bestätigt werden konnten.

4) Die Würmertheorie, nach welcher kleine Würmer die Zähne zerstören (anfressen) sollten. Diese Anschauung war lange Zeit die ziemlich allgemein giltige (schon Scribonius Largus (4), 43 v. Chr., erwähnt sie) und wird auch heute noch bei den Chinesen (5) kultiviert.

5) Die Fäulnistheorie; Speisereste, welche zwischen den Zähnen in Fäulnis geraten, sollten auch zur „Fäulnis der Zähne" Veranlassung geben (6). Die alkalischen Produkte der Fäulnis können aber, wie wir heute wissen, nie einen Zahn angreifen.

6) Die chemische Theorie. Sie hatte Anhänger, welche die Caries durch anorganische Säuren (Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure u. s. w.) entstanden wissen wollten, und solche, die nur organische Säuren als Ursache der Zerstörung der Zahngewebe annahmen. Nun kommen aber solche anorganischen Säuren im Munde gar nicht vor; organische zerstören den Zahn zwar in der Weise, daß die makroskopische Betrachtung ein der wirklichen Caries ziemlich ähnliches Bild darbietet, welches sich aber bei mikroskopischer Untersuchung als durchaus davon verschieden darstellt.

Die chemische Theorie ist jene, welche sich am längsten, bis in die neueste Zeit hinein erhalten hat; so sind noch Magitot (7), Wedl (8), Tomes (9), Taft (10), Schlenker (11), Baume (12) unter den Autoren der letzten drei Decennien Anhänger derselben. Dem sauren Schleime und Speichel, namentlich bei Verdauungsstörungen, verdorbenen Sekreten, sauren Zersetzungsprodukten u. s. w. wird dabei neben den von außen eingebrachten Säuren (in Speisen und Getränken) die Hauptrolle am Zerstörungswerke zugeschrieben.

7) Die parasitäre Theorie, nach welcher Parasiten die Urheber der Caries sein sollten. So wurden Leeuwenhoek's „Animalcula" in dieser Richtung beschuldigt (allerdings nicht von Leeuwenhoek selbst), Erdl (13) fand ein „parasitisches Vegetabil", Ficinus (14) Infusorien, die er mit dem Genusnamen „Denticola" belegt, Klencke (15) seine „Zahntierchen". Außerordentliche Verbreitung fand die parasitäre Theorie nach Veröffentlichung der Untersuchungen von Leber und Rottenstein (16), wonach der Leptothrix buccalis (Charles Robin) eine integrierende aktive Rolle bei dem cariösen Zerstörungswerke zuerteilt wurde. Die „Elemente" des in jeder Mundhöhle in reichlichster Menge vorkommenden Pilzes sollten in die Zahnkanälchen hineinwuchern, sie ausdehnen und dadurch das Eindringen der Säuren in die Tiefe befördern, um so zur Zerstörung des Gewebes zu führen; ja, man nahm auch an (17), daß dieser Pilz sich sogar direkt in den unentkalkten Schmelz hineinbohren könne, seine Prismen auseinander triebe und ihn so zerklüfte.

Solche Behauptungen waren wohl hauptsächlich der Grund, daß die neue Theorie nicht ganz allgemein angenommen wurde; immerhin erwarb sie sich außerordentlich zahlreiche Freunde, und ist sie es gewesen, welche der jetzt allgemein anerkannten chemisch-parasitären Theorie den Weg geebnet hat.

8) Die elektrolytische Theorie; die Kronen der Zähne sollten (Bridgman (18), Chase (19) u. A.) elektro-positiv, die

Wurzeln elektro-negativ sein und der so bei Hinzutritt von Feuchtigkeit entstehende Strom eine elektrolytische Spaltung der Mundflüssigkeiten herbeiführen, wobei die am positiven Pole (der Krone) abgeschiedene Säure eine Entkalkung zur Folge haben würde. Da die Zahngewebe Nichtleiter sind, zur Erzeugung eines elektrischen Stromes aber beide Erreger Leiter sein müssen, so ist die Theorie schon deshalb nicht haltbar. Es wurden dann noch

9) verschiedene andere Faktoren als Ursache der Caries angegeben, wie mechanische Verletzung, Sprünge infolge von Temperaturwechsel, scharfe Speisen, übermäßiger Genuß von Zucker u. s. w., bis endlich

10) die Untersuchungen Miller's (20) und seine chemisch-parasitäre Theorie Klarheit in die Sache brachten.

Miller faßte seine Untersuchungsresultate in den folgenden Sätzen zusammen: „Die Zahncaries ist ein chemisch-parasitärer Vorgang, bestehend aus zwei deutlich ausgeprägten Stadien, der Entkalkung resp. Erweichung des Gewebes und der Auflösung des erweichten Rückstandes. Beim Schmelz fällt jedoch das zweite Stadium fort; die Entkalkung des Schmelzes bedeutet die vollkommene Vernichtung desselben. . . . Die Quelle der zur Erweichung des Gewebes nötigen Säure ist nicht schwer zu bestimmen; es sind vorzugsweise die in Cariesherden (Retentionsstellen, wie Fissuren des Schmelzes, enge Spalten zwischen den Zähnen u. s. w.) stecken gebliebenen stärke- und zuckerhaltigen Speisereste, welche durch die Gärung Säure bilden. — Das zweite Stadium, die Auflösung des erweichten Zahnbeines, wird durch Pilze bewirkt. Wir haben gesehen, daß viele Mundpilze die Fähigkeit besitzen, Eiweiß oder eiweißartige Substanzen aufzulösen, zu peptonisieren, resp. in eine lösliche Modifikation umzuwandeln. Wir haben ferner gesehen, daß die Grundsubstanz des Zahnbeines aus einer eiweißartigen Substanz besteht. Die Erklärung des zweiten Stadiums der Zahncaries liegt also auf der Hand, zumal die Auflösung des entkalkten Zahnbeines durch Pilze mikroskopisch direkt nachweisbar ist und experimentell beobachtet werden kann."

Miller legt also vor allem Wert auf die Wirkung der an Ort und Stelle entstehenden Gärungssäuren, während man bis dahin lediglich von außen eingebrachte Säuren als bei der Entkalkung wirksam angesehen hatte. Es ist das besonders wichtig für die Prophylaxis.

Wir dürfen wohl behaupten, daß die Miller'sche Theorie heute von der überwiegenden Mehrzahl aller Vertreter der wissenschaftlichen Zahnheilkunde anerkannt ist; nur ganz vereinzelt finden sich während des letzten Decenniums noch Stimmen in der Litteratur, welche der vorher besprochenen Entzündungstheorie oder der rein chemischen Theorie das Wort reden und dabei den Einfluß der nun einmal nicht hinwegzuleugnenden Mikroorganismen bestreiten unter der Behauptung, daß die Gegenwart letzterer nur eine zufällige sei und mit der Sache selbst nichts zu thun habe.

So hält namentlich Baume (12) auch in der neueren Auflage seines Lehrbuches an der Meinung fest, wonach die Pilze erst nach Ablauf einer Reihe von Erscheinungen in das in Zersetzung begriffene Gewebe einwuchern sollen, „in der Art, wie pilzliche Elemente über-

haupt in zerfallende Gewebe wuchern"; charakteristisch seien diese Erscheinungen nicht. Die Pilze seien demnach die Folge der Caries. (Baume nimmt vier Stadien der Caries an, und zwar als erstes Stadium das Transparentwerden des Zahnbeins, als zweites die Trübung des transparenten Zahnbeins unter Verringerung des Härtegrades, als drittes die Pigmentierung des Zahnbeines und stärkere Erweichung, als viertes die knorpelige Erweichung und den Zerfall. Nur im vierten Stadium seien Pilze nachzuweisen!)

Als Anhänger der rein chemischen Theorie sucht Baume den Beweis zu führen, daß die Säuren allein imstande seien, das Zerstörungswerk durchzuführen; in Wirklichkeit lassen sich aber die ganz charakteristischen mikroskopischen Veränderungen bei der Caries als nur durch die Einwirkung solcher entstanden nicht erklären, bezw. künstlich hervorrufen, sondern hierzu ist die Anwesenheit von Mikroorganismen unbedingt notwendig und unerläßlich.

Es mag am Platze sein, dieser Veränderung hier erst mit einigen Worten zu gedenken.

Am Schmelze bemerkt man an den Stellen, wo Caries einsetzt, zuerst eine Rauhigkeit, der Schmelz erscheint dabei matt und hat ein trübes, weißliches Aussehen. Weiterhin erfolgt eine Erweichung des Schmelzes und mit dieser einhergehend zugleich eine vollständige Vernichtung desselben, wobei er zu einem weißen Pulver zerfällt und eine Höhlung entsteht, deren Rand meist mehr oder weniger stark bräunlich oder schwarzbraun verfärbt ist.

Im allgemeinen geht diese Zerstörung des Schmelzes ziemlich langsam vor sich, bis zu dem Stadium, in welchem die ganze Dicke desselben bis zur Oberfläche des Zahnbeins zerstört ist. Im letzteren schreitet der Prozeß dann schneller vorwärts und dehnt sich auch nach der Seite aus, was zur Folge hat, daß der Schmelz dann von innen heraus in weiterer Ausdehnung angegriffen und vernichtet wird (sog. sekundäre Schmelzcaries).

Das Zahnbein wird nicht, wie der Schmelz, durch die Entkalkung ganz zerstört, sondern es bleibt eine knorpelähnliche Masse zurück, die Grundsubstanz des Zahnbeines (der Zahnknorpel). Je nach der Schnelligkeit, mit welcher der cariöse Prozeß fortschreitet, nimmt die ergriffene Partie dabei eine verschiedenartige Färbung (Pigmentierung) an, d. h. sie bleibt weiß bei der akutesten Form, wird hellbraun bis schwarz, je nachdem der Prozeß einen weniger oder stärker ausgesprochenen chronischen Verlauf hat.

Mikroskopisch ist am Schmelz nur die Verfärbung der Ränder wahrzunehmen. Im Zahnbeine zeigen sich die Kanälchen stark erweitert und mit Pilzmassen (Mikrokokken, Stäbchen, Bakterien und langen Fäden) angefüllt (s. Fig. 1); an einzelnen Stellen findet dann eine Auflösung der Zwischensubstanz zwischen den Kanälchen statt, wodurch benachbarte Kanälchen miteinander verschmelzen und so zahlreiche Hohlräume (Kavernen; s. Fig. 2) entstehen, die dann den Zerfall des Gewebes bedingen. Die tiefer gelegenen Schichten des erweichten Zahnbeines sind für gewöhnlich nur an wenigen Stellen mit Bakterien angefüllt, so daß man wohl anzunehmen gezwungen ist, daß der Einwanderung dieser die Erweichung des Gewebes voran-

gehen muß. Die Erweichung kann natürlich nur durch Säuren bewirkt werden, und können wir deshalb die Entkalkung des Zahnbeines als erstes, die Einwanderung von Bakterien als zweites Stadium der Caries bezeichnen.

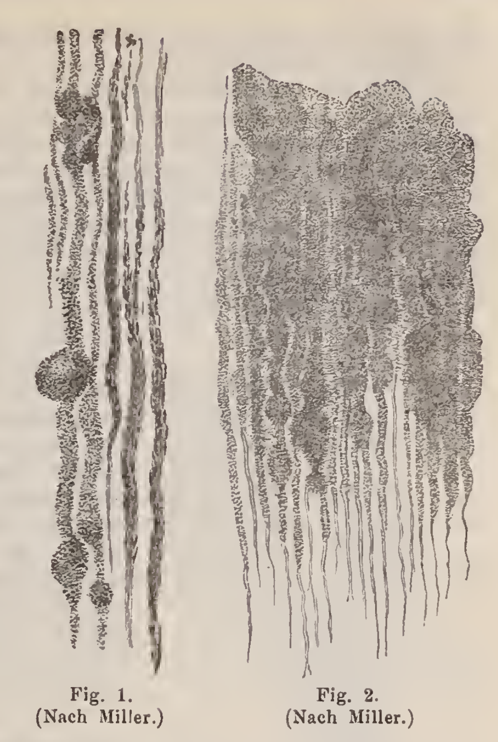


Fig. 1. (Nach Miller.) Fig. 2. (Nach Miller.)

Caries des Cementes tritt zuweilen an freigelegten Wurzeln auf und stellt sich dann dar als Erweichung des Gewebes mit nachfolgender Excavation, die meist ohne deutlichen Rand und ohne beträchtlichere Tiefe eine größere Partie des Cementes umfaßt, mitunter ohne dabei auf das Zahnbein überzugreifen. Die Entkalkung und Auflösung geht dabei in gerader Richtung nach der Tiefe zu vor sich, oder die Hohlräume des Cementes werden mit Bakterien infiltriert und erweitert, so namentlich die Sharpeyschen Fasern und die Cementlakunen (s. Figg. 3 u. 4). Der weitere Verlauf ist dann derselbe wie beim Dentin: Die ausgebuchteten Hohlräume fließen nach Schwinden der Zwischenwandung zusammen,

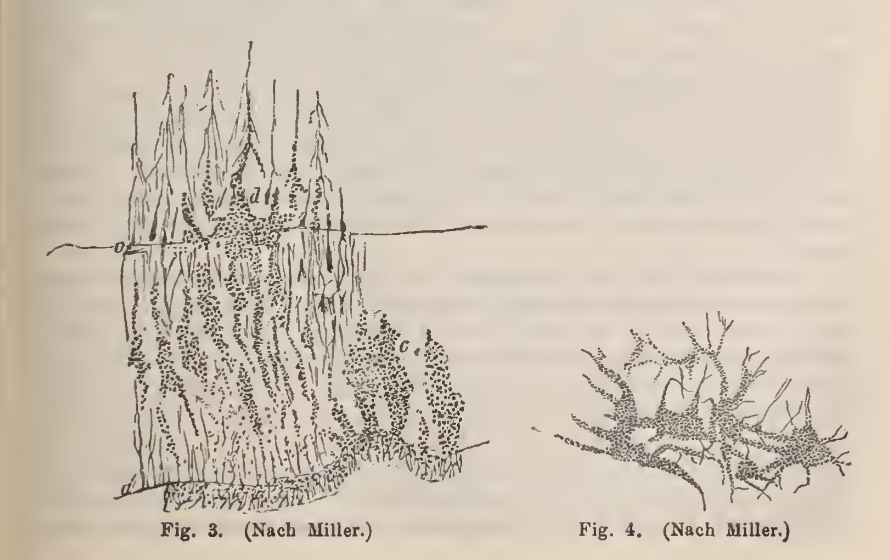


Fig. 3. (Nach Miller.) Fig. 4. (Nach Miller.)

es entstehen größere Hohlräume und damit ist die Auflösung des Gewebes perfekt geworden.

Lediglich als Begleiterscheinungen der Caries sind nach Miller anzusehen: Die Transparenz und die Pigmentierung des Zahnbeins; Erscheinungen, die man früher als für den cariösen Prozeß charakteristisch angesehen hatte (Baume u. A.). Spaltet man einen Zahn, bei dem beginnende Caries vorhanden ist, so läßt sich eine kegelförmige transparente Partie im Zahnbein nachweisen, deren Spitze in der Richtung der Zahnbeinkanälchen meist bis zur Pulpa reicht, während die Basis der cariösen Stelle an der Oberfläche (dem Schmelze) anliegt (s. Fig. 5). Dieser transparente Zahnbeinkegel ist bei sog. toten Zähnen (Zähnen ohne lebende Pulpa) nicht zu konstatieren, wohl aber kommt er auch ohne die Erscheinungen der Caries vor an Stellen des Zahnbeines, auf welche ein chronischer Reiz einwirkt, so z. B. wenn Bißflächen tief ab- resp. ausgekaut werden (Fig. 5, bei *b*), und deshalb dann leicht eine Fortleitung äußerer Schädlichkeiten (Reize chemischer oder thermischer Natur) zur Pulpa hin stattfindet. Auch an den Wurzelpartieen tritt eine solche transparente Zone zuweilen auf.

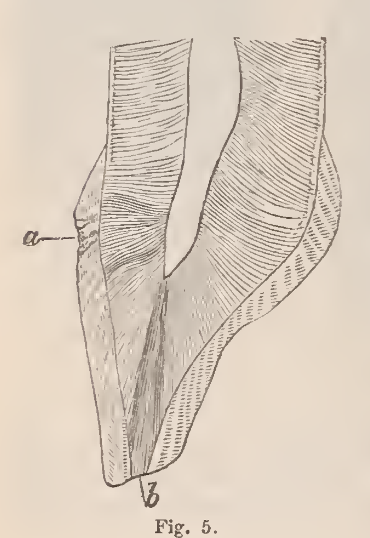


Fig. 5.

Wir müssen demnach die Transparenz wohl als einen vitalen Vorgang auffassen, welcher darauf zurückzuführen ist, daß infolge äußerer Reize (bei Caries hauptsächlich der Säuren) die Zahnfasern im Zahnbeine zu einer vermehrten Kalksalzablagerung veranlaßt werden, so zwar, daß die äußere Schicht der Fasern sich zu Zahnbein verwandelt, diese dadurch schmäler werden, das Lumen der Kanälchen sich verengt (Miller). Das Zahnbein wird dann mehr gleichmäßig, da es jetzt fast nur aus hartem Gewebe besteht und nicht, wie im Normalzustande, hartes und weiches Gewebe (Dentin und protoplasmatische Fasern) miteinander abwechseln. Die Homogenität bedingt dann ein anderes Brechungsverhältnis für die Lichtstrahlen.

Immerhin sind die Ansichten über die Natur dieser Erscheinung noch etwas auseinandergehend. Während Tomes (21), Magitot (22), Walkhoff (23) u. A. sich für die Annahme einer teilweisen Verkalkung der Zahnfasern entscheiden, wird letztere von Wedl (8) und Anderen angezweifelt. Leber und Rottenstein (16), sowie auch Schlenker (11) suchen die Transparenz in einer partiellen Entkalkung des Zahnbeins; nach Baume (l. c.) wird sie hervorgerufen durch eine Obliteration der Zahnbeinkanälchen, die bedingt sein soll durch eine Aufquellung der Grundsubstanz. Wellauer (24) spricht die Ansicht aus, daß die Transparenz entstehe durch teilweise Ent-

ziehung des Kalkgehaltes der Grundsubstanz, oder aber durch zeitweise Infiltration der Zahnbeinfasern mit Kalksalzen in Lösung oder endlich durch teilweise oder vollständige Verkalkung der Zahnbeinfasern.

Die Pigmentierung des cariösen Gewebes soll nach Ansicht Einiger (Black (25) u. s. w.) verursacht werden durch die Einwirkung von Schwefelverbindungen, namentlich $HS_2$ (welcher sich bei den Fäulnisvorgängen ja bilden kann); nach Anderen durch direkt färbende Substanzen, wie Kaffee, Tabak u. s. w. Auch werden pigmentbildende Bakterien in dieser Richtung beschuldigt (Clark (26)). Mit aller Wahrscheinlichkeit dürfen wir wohl nach Miller's Ansicht annehmen, daß bakteritische Vorgänge hierbei die Hauptrolle spielen; ebenso, wie jede beliebige andere organische Substanz, die durch Mikroorganismen zersetzt wird, mit der Zeit eine dunklere Färbung annimmt, thut dies wohl auch das Zahngewebe. Unterstützt werden die Vorgänge durch Oxydationsprozesse, zu welchen der Luftsauerstoff hier ja reichlich zur Verfügung steht.

Pigmentierung tritt auch beim gesunden Dentin immer auf, wenn dieses freigelegt worden ist (Abnutzung des Schmelzbelages an Schliffflächen etc.).

Die Frage entsteht nunmehr, welcher Natur die bei der Caries sich vorfindenden Bakterien seien?

Nach Leber und Rottenstein, den Hauptanhängern der „Leptothrix buccalis“ (s. oben), haben sich zunächst Clark und weiterhin Underwood und Milles mit dem Studium dieser Lebewesen beschäftigt.

Clark (27) beschrieb seine „Dental bacteria“, die er in cariösem Zahnbein fand, wie folgt: „Sie können leicht mit Vibrio regula oder mit den von Cohn unter dem Genusnamen Spirochaete beschriebenen Arten oder mit Spirochaete plicatilis verwechselt werden; ..... sie haben eine kaum wahrnehmbare, schraubenähnliche Bewegung und, wie ich glaube, verschiedenartige Form. Sie haben die Gestalt eines halben U, sind $1^1/_2$—3 $\mu$ lang bei $^1/_2$ $\mu$ Breite. Ihre Thätigkeit wird durch Zusatz von Säuren erhöht, ohne diese erscheinen sie schläfrig und leblos. Niemals finden sie sich in gesundem Dentin, mitunter im Schleim und Zahnstein der Zähne. Vibrio regula und Spirochaete plicatilis dagegen finden sich niemals in Schnitten von cariösem Zahnbein, welcher Umstand allein schon die „Dental bacteria“ von diesen beiden Arten unterscheidet.“

Miller konnte späterhin die Befunde von Clark nicht bestätigen; er schreibt zu diesen (28): „Das von Clark beschriebene Bakterium, dem er die Hauptrolle bei der Caries zuschreibt, habe ich in den Zahnbeinkanälchen nicht gefunden. Diese Bakterienform kommt hauptsächlich im Zahnbelage und nicht in den Zahnhöhlen vor; ebensowenig scheinen die Vibrionen in die Kanälchen einwuchern zu können.“

Underwood und Milles (29) berichten 1881, daß sie verschiedene Formen von Mikroorganismen, nämlich Mikrokokken, stäbchenförmige und ovale Bakterien und kurze Bacillen ständig im

cariösen Dentin gefunden hätten. So wie die anderen Forscher jener Zeit beschränkten auch sie sich darauf, durch mikroskopische Betrachtung der in den Dentinkanälchen enthaltenen Pilzmassen Genaueres über die Natur der beteiligten Mikroorganismen festzustellen.

Nicht so Miller. Er war es zunächst, welcher energisch gegen die Theorie von der Leptothrix buccalis, jenem „einzigen" Mikroorganismus der Mundhöhle, welcher außer Caries auch sonst noch alle möglichen Krankheiten hervorrufen sollte, Front machte. Er wies nach, daß die Bildungen, welche Hallier (30) und nach ihm andere als „Elemente" der Leptothrix buccalis, die als ein Fadenpilz dargestellt wurde, angenommen hatte, überhaupt mit diesem Bakterium gar nicht im Zusammenhange stehen konnten: daß das, was man als Schwärmsporen der Leptothrix buccalis hingestellt hatte, bewegliche Spaltpilze bestimmter Gattungen, und das, was man als zur Ruhe gekommene Schwärmsporen angesehen hatte, Kokkenarten waren, wie sie in der Mundhöhle ja in der mannigfachsten Gestalt vorhanden sind. Daß die von Leber und Rottenstein (l. c.) beschriebene Jodreaktion auch nicht als Charakteristikum der Leptothrix buccalis angesehen werden konnte, erhellte daraus, daß Miller nachweisen konnte, daß einmal verschiedenartige fadenbildende Pilze im Munde vorhanden sind, welche eine „schön violette Färbung durch Jod und Säuren" (Leber und Rottenstein) zeigen, und zweitens, daß diese fadenbildenden Pilze, welche die Jodreaktion geben, ganz deutlich und regelmäßig gegliedert sind, während man die Leptothrix buccalis als aus dünnen, langen, ungegliederten Fäden bestehend hinstellte. — Der Name Leptothrix buccalis schien also kaum noch haltbar und Miller schlug deshalb vor, „diejenigen in Fadenform auftretenden Mundspaltpilze, deren Biologie zu wenig erforscht ist, um ihre Beziehungen zu anderen Mundpilzen zu präzisieren, oder um eine gesonderte, durch bestimmte Charaktermerkmale gekennzeichnete Spaltpilzgruppe zu bilden", mit dem provisorischen Namen „Leptothrix innominata" zu belegen.

Die Leptothrix innominata in diesem Sinne scheint bei der Caries den derzeitigen Anschauungen nach nur eine untergeordnete Rolle zu spielen, insofern Rasen von Leptothrix gewöhnlich den oberflächlichsten (am meisten zerfallenen) Schichten des cariösen Zahnbeines aufzuliegen pflegen, während die Fäden in tieferen Schichten nicht angetroffen werden. Der Pilz scheint also nur bei der Zerklüftung der obersten Schichten bethätigt zu sein.

(Schluß folgt.)

---

# Referate.

**Schneider, Paul,** Die Bedeutung der Bakterienfarbstoffe für die Unterscheidung der Arten. [Inaug.-Diss.] 8°. 46 pp. 2 Tab. Basel 1894.

Die morphologischen Merkmale der Bakterien sind mit unseren gegenwärtigen Hilfsmitteln nicht zu unterscheiden, die zweifellos vorhandenen morphologischen Differenzen liegen noch jenseits der Leistungsfähigkeit unserer jetzigen Mikroskope. Verf. unternahm es daher, zu untersuchen, inwieweit die chemischen Reaktionen der Farbstoffe verschiedener Bakterienarten zur Unterscheidung der letzteren herangezogen werden können. Es sind dabei sehr oft Organismen gewählt worden, welche sich mikroskopisch sehr ähnlich verhalten und namentlich auch scheinbar gleichartige Farbstoffe produzieren. Es gelangten hauptsächlich nur in Wasser unlösliche Farbstoffe zur Untersuchung.

Für das Wachstum der homogenen Bakterien zeigte sich mit Ausnahme für Bacillus indigonaceus, Micrococcus erythromixa und rhodochrous als vorteilhaft der Reisboden, welcher vier Stunden in dem Dampfsterilisationsapparate einer Temperatur von 100° ausgesetzt worden war.

Zur Untersuchung wurden 30 Organismen herangezogen, 15 Bacillus-, 1 Bacterium-, 9 Micrococcus-, 3 Sarcina-, 1 Staphylococcus-Art und rote Kokken.

Auf den experimentellen Teil, welcher jede einzelne Species besonders bespricht, kann hier nicht eingegangen werden.

Die Ergebnisse gipfeln in folgenden Sätzen:

1) Die Bakterienfarbstoffe unterscheiden sich schon zum Teil durch ihr Verhalten zu Lösungsmitteln.

2) Derselbe Organismus produziert unter gleichen Verhältnissen stets den gleichen Farbstoff.

3) Zwei morphologisch und kulturell verschiedene Bakterienarten können den gleichen Farbstoff hervorbringen.

4) Die meisten Arten, die scheinbar den gleichen Farbstoff produzieren und auch sonst sehr ähnlich sind, lassen sich mit Leichtigkeit durch die Reaktionen ihrer Farbstoffe auseinanderhalten.

E. Roth (Halle a./S.).

**Kochs,** Giebt es ein Zellenleben ohne Mikroorganismen? (Biologisches Centralblatt. Bd. XIV. 1894. No. 14.)

Bei der Innigkeit der Beziehungen, welche zwischen den Zellen und den kleinsten Lebewesen besteht, drängt sich die Frage auf, ob das Protoplasma der Zelle überhaupt für sich allein durch die in ihm liegenden Kräfte lebensfähig ist oder nur durch eine Art von Symbiose mit Mikroorganismen. Verf. sucht zunächst die Frage zu entscheiden, ob die Pflanzenwelt auf die Welt der Mikroorganismen angewiesen ist, so daß sie ohne diese Wesen überhaupt nicht existieren kann. Es gelang ihm, nachzuweisen, daß es lebende Pflanzen oder Pflanzenteile giebt, welche in ihrem Innern keine Mikroorganismen

enthalten. Es läßt sich eine Sterilisierung der Oberfläche von Pflanzenteilen, speziell Samen, durchführen, ohne das Leben bezw. die Keimkraft zu vernichten. Wenn eine Pflanze in sterilen Gefäßen aus auf der Oberfläche sterilisierten Samen gezogen ist, so kann dieselbe ohne Beteiligung von Mikroorganismen normal bis zur Fruchtreife wachsen. Mithin dürfte für die Pflanzenzellen die Unabhängigkeit von Mikroben erwiesen sein.

Was nun weiterhin die Frage anlangt, ob auch Tiere ohne Mikroben verdauen können, ob das Innere des tierischen Körpers frei von Mikroben ist, so ist dieselbe viel schwieriger zu beantworten. Zahlreiche von K. angestellte Versuche, von lebenden Tieren abgeschnittene Teile ohne Fäulnis zu erhalten, haben kein sicheres Resultat ergeben. Tritonen wurde mit sterilisierter Schere lebend der Schwanz abgeschnitten, nachdem derselbe $^1/_4$ Minute in Sublimat 1 : 2000 Wasser getaucht war. Solche Schwanzstücke wurden in Paraffinum liquidum und unter Quecksilber aufbewahrt, aber stets erhebliche Zersetzungen beobachtet. Zunächst dürfte somit für die Tierzelle die Fodor'sche Ansicht, daß tierische Organismen gelegentlich ganz keimfrei sein können, zu Recht bestehen.

Maaß (Freiburg i. B.).

**Schneider, Albert,** A new factor in economic agriculture. (University of Illinois, Agricultural Experiment Station. Bulletin No. 29. 1893. p. 301—319. Mit 3 Tafeln.)

Nach einer historischen Einleitung geht Verf. zu seinen eigenen neuen Untersuchungen über. Die Resultate der letzteren sind:

1) Die Rhizobien der Leguminosen können so weit modifiziert werden, daß sie sich in den Wurzeln von Mais entwickeln.

2) Die Anwesenheit der modifizierten Rhizobien verursacht einen vergrößerten Nährwert des Maises.

3) Die Anwesenheit von Rhizobien, welche durch Kultivierung in Maiswurzelagar modifiziert sind, hat keine augenscheinliche Wirkung auf Hafer.

Die neuen Untersuchungen wurden in folgender Weise gemacht:

Zuerst wurde in einer neuen Weise versucht, die Rhizobien künstlich zu kultivieren. Statt gewöhnlicher Peptongelatine wurde ein Kulturmedium von Agar-Agar mit einem wässerigen Extrakte von Wurzeln oder von oberirdischen Teilen von Melilotus alba präpariert. Dem Extrakte wurde Pepton, Pankreatin und ClNa in verschiedener Menge zugefügt. Die Reaktion dieses Mediums war sauer. Sodann wurden die Bakteroiden von Melilotus alba künstlich kultivirt, indem ein Wurzelknöllchen mit Hilfe eines flambierten Messers durchgeschnitten und eine Aussaat von der Oberfläche der Wunde in das Nährmedium gebracht wurde. — Nach 4—5 Tagen hatten sich weiße Kolonieen gebildet, und zwar erwiesen sich diese Organismen als Rhizobium Frankii var. majus; die meisten davon waren beweglich, und sie vermehrten sich sowohl durch Sporen als durch Teilung. In flüssigem Nährsubstrat war die Beweglichkeit am größten, und die Bewegungsweise machte das Vorhandensein von Cilien wahrscheinlich. Färbung durch Hoffmann's

Violet und Untersuchung mit Zeiß' homog. Imm. zeigten eine Cilie an jedem Ende des Organismus, zuweilen zwei. Sporen, die in Entwickelung begriffen waren, hatten 3—4 Cilien.

Im Nährmedium, welches in der obengenannten Weise (sauer) hergestellt war und welches aus oberirdischen Teilen von Melilotus präpariert wurde, sah man nach 8—14 Tagen keine Entwickelung, dann aber entwickelte sich ein sehr modifiziertes Rhizobium mutabile; doch hörte bald alles weitere Wachstum auf, weil die Reaktion des Mediums zu sauer war.

Die Wurzelknöllchen von Melilotus alba enthalten also zwei Arten von Rhizobium. In den lebenden Pflanzenzellen wurde die bewegliche Form von Frank in den Infektionsfäden beobachtet; die letzteren sind nicht lebende Organismen, sondern eine Ablagerung, die dem Organismus nicht angehört: „As already stated, the irritation caused by the motion (der Bakteroiden) induces the cell cytoplasm to deposit around them a coating of cellulose which gives the appearance of the Fäden."

Rhizobium Frankii var. majus, welches aus Knöllchen von Phaseolus vulgaris stammte, wurde also durch eine Reihe Kulturmedien (mit Maisbohnenagar) geführt und schließlich in Maiswurzelagar kultiviert. Hier wurden successive Kulturen einen Monat hindurch gemacht, und dann führte Verf. durch Bewässerung Impfungen auf Mais und Hafer in Sandkulturen aus. Die Wurzeln des Maises zeigten eine Infektion, doch nicht alle, die des Hafers dagegen nicht.

Die Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen. Eine Bibliographie und 3 Tafeln begleiten die Arbeit.

J. Christian Bay (Des Moines, Jowa).

**Pereira, Arantes,** Analyse microbiologica do ar. Dissertação inaugural. [Mikrobiologische Luftanalyse. Inauguraldissertation.] Porto 1894.

Als Einleitung dieser ersten in Portugal über Luftanalyse publizierten Arbeit giebt der Verf. ein Resumé der von den Beobachtern aller Länder über diesen Gegenstand gemachten Untersuchungen und beschreibt die dazu angewendeten Apparate.

Die Mehrzahl der Analysen bezieht sich auf die Luft des städtischen bakteriologischen Laboratoriums zu Porto (Direktor: Prof. Ricardo Jorge), welches ziemlich im Centrum der Stadt und des Verkehres belegen ist.

Für die Analyse wurde die Methode von Straus und Wurtz angewendet und dabei 100 l Luft in 6—7 Minuten durch das bei 120° sterilisierte Wasser geleitet. Mit dem Wasser wurden Gelatineplatten angefertigt und diese während 15 Tagen bei 20° gehalten.

Die Zählung der Kolonieen ergab bei den 22 (wöchentlich 1mal) ausgeführten Analysen als Maximum 82 880 Bakt. und 48 760 Schimmelpilze, als Minimum 11 490 Bakt. und 3750 Schimmelpilze, abgesehen von einer Woche, in welcher infolge der Feier eines nationalen Festes (Centennarfeier Heinrich's des Seefahrers) und des damit verbundenen Zusammenströmens von Menschen in Porto die Zahl der Kolonieen auf 109 900 stieg.

Von den atmosphärischen Bedingungen hatte die Temperatur keinen Einfluß; dagegen war die Wirkung des Regens sehr deutlich in der Richtung einer Verminderung der Keimzahl zu konstatieren. Bei den Schimmelpilzen zeigte sich in dieser Hinsicht keine Regelmäßigkeit. Von den Winden bringen die südlichen und östlichen geringere Mengen von Keimen in die Stadt, als die anders gerichteten.

Obwohl diese Daten sich auf einen verhältnismäßig kurzen Zeitraum beziehen und mithin, wie der Autor selber anerkennt, noch keinen absoluten Wert beanspruchen können, so ist doch bemerkenswert, daß sie mit den Ergebnissen der zahlreichen Analysen Miquel's von Pariser Luftproben in Einklang stehen.

Die absolute Zahl der Luftkeime ist in Porto größer als in Paris, woran nach dem Autor die schlechten hygienischen Zustände der ersteren Stadt schuld sind. Die Gegenüberstellung der allgemeinen Sterblichkeitsziffern (besonders der auf Infektionskrankheiten bezüglichen) und der Keimzahlen ergiebt einen gewissen Parallelismus derselben.

Außer den Analysen im Laboratorium machte der Verf. auch welche an verschiedenen Punkten der Stadt und in verschiedenen Höhen, wobei er sich zur Filtration des Miquel'schen Apparates (mit wasserfreiem Kupfersulfat) bediente. Die allgemeinen Ergebnisse dieser Analysen stimmen mit den in dieser Hinsicht bereits gemachten Beobachtungen überein.

Der Verf. schließt seine Abhandlung mit den Analysen der Luft in verschiedenen Abteilungen der Portuenser Hospitäler; in dem Pavillon für Infektionskrankheiten des Hospitals „Misericordia" fand er Staphylococcus aureus und albus. Von den isolierten Bakterien wurden außer den genannten bisher bestimmt:

M. radiatus (Flügge),
Sarcina alba (Reinke),
B. subtilis (Zopf),
B. mesentericus vulgatus,
B. fluorescens liquefaciens,
B. fluorescens non liquefaciens

und außerdem eine noch nicht vollständig untersuchte Bakterienart beobachtet, welche nach dem Autor viele Analogie mit dem Staphylococcus viridis flavescens zeigt, welchen Guttmann in der Vaccine und in den Pusteln der Varicelle aufgefunden hat.

Bettencourt (Lisbôa).

**Vassalle, G.,** und **Sacchi, E.,** Sulla tossicità dei tessuti scottati. (La Rif. med. 1893. No. 274.)

Mehreren chloralisierten Meerschweinchen wurden die hinteren Extremitäten durch mehrere Minuten langes Eintauchen in kochendes Wasser verbrüht, die verbrühten Gewebsteile der später eingegangenen oder getöteten Tiere in kleine Stücke zerschnitten und in sterilisiertem, destilliertem Wasser durch 15 Min. maceriert. Injektionen mit 3,5, 10, 20 und 30 g der filtrierten Macerationsflüssigkeit unter die Haut oder in die Blutbahn hatten bei Meerschweinchen und Kaninchen stets tödlichen Ausgang zur Folge, während ein ähnliches, aus unveränderten Geweben hergestelltes Filtrat reaktionslos vertragen

wurde. Ebenso war auch das gekochte Filtrat wirkungslos. Es ergiebt sich daraus, daß in verbrühten oder verbrannten Geweben sich ein wahrscheinlich zu den albuminoiden Substanzen gehöriges Gift bilde und daß die nach ausgedehnteren Verbrennungen auftretenden Erscheinungen auf eine Autointoxikation zurückgeführt werden können.

In therapeutischer Hinsicht würde sich auf Grund dieser Annahme Tieflagerung der verbrannten Teile und Anlegung eines Kompressivverbandes behufs möglichster Verlangsamung der Giftresorption empfehlen. Kamen (Czernowitz).

**Petri**, Versuche über die Verbreitung ansteckender Krankheiten, insbesondere der Tuberkulose, durch den Eisenbahnverkehr, und über die dagegen zu ergreifenden Maßnahmen. (Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte. 1893.)

Während der tuberkelbacillenhaltige Wohnungsstaub erfahrungsgemäß für die Verbreitung der Tuberkulose verhängnisvoll werden kann, weil die für die Infektion empfänglichen Personen durch das Wohnen in dem betreffenden Raume sich der Infektionsgefahr dauernd aussetzen, ist die Möglichkeit einer Tuberkuloseinfektion durch den Staub in Eisenbahnwagen geringer, da der Aufenthalt in denselben nur ein vorübergehender ist. Indessen werden, wie jedermann weiß, während einer Eisenbahnfahrt sehr beträchtliche Mengen Staub in die Atmungswege aufgenommen. Unter Leitung von Petri wurden im Reichsgesundheitsamte zunächst Versuche darüber angestellt, ob Tuberkelbacillen und andere pathogene Bakterienarten in Personenwagen nachzuweisen wären. Es wurde zuerst der Staub auf den Wänden, Decken und Möbeln der Wagen mit sterilen Schwämmchen abgetupft und Meerschweinchen in die Bauchhöhle gebracht. Der Fußbodenstaub, welcher beim gewöhnlichen Reinigen der Wagen des Oefteren entfernt wird, schien von vornherein weniger gefährlich, als der an den genannten Stellen abgesetzte feine „Luftstaub“. Die Staubproben aus 45 Wagenabteilen wurden auf 117 Versuchstiere übertragen. Drei derselben wurden tuberkulös, sie waren mit Staub aus 2 Schlafwagen infiziert worden. — Von einer großen Zahl von Wagenabteilen erwiesen sich in 42,6 Proz. (von der 4. Wagenklasse 81,1 Proz.) der Fälle die Fußböden als durch frische oder angetrocknete Sputa verunreinigt. Von 91 mit solchen Sputen infizierten Meerschweinchen erkrankten drei an Tuberkulose, starben 28 an Infektionskrankheiten. Außer den Tuberkelbacillen ließen sich an den durch Auswurf beschmutzten Stellen Staphylococcus pyogenes aureus und albus und Streptococcus pyogenes auffinden.

Bei Untersuchungen über die Zahl der in den einzelnen Wagenabteilen enthaltenen Bakterienkeime zeigte sich überall der Fußboden als am stärksten verunreinigt, weniger Wände, Bänke und Polster, am wenigsten die Decke, wie es ja auch zu erwarten gewesen war.

In Versuchen zur Desinfektion absichtlich infizierter Personenwagen gelang es nicht, nach den für die Wohnungsdesinfektion in

Berlin gegebenen Vorschriften eine nennenswerte Herabsetzung des Bakteriengehaltes hervorzubringen. Die erforderliche Sicherheit gewährte nur die Desinfektion der Polstermöbel im strömenden Dampfe.

Decken, Wände und Bänke der Abteile III. und IV. Klasse wurden zum Zwecke der Reinigung unter Anwendung einer 1-proz. Seifenlösung mit folgendem Abspülen und schließlichem Trockenreiben mit Fensterleder selbst bei starker Verunreinigung ausreichend von ihrem Bakteriengehalt befreit. Auch der Keimgehalte der Fußböden wurde durch einfaches Reinigen mit Seifenlauge auf ein ziemlich geringes Maß herabgedrückt. Ferner gelang es vollkommen, den Keimgehalt stark verunreinigter Holzpartieen durch Ueberdecken und Fixieren mittels eines frischen Oelfarbenanstriches zu beseitigen.

Besondere Schwierigkeiten macht die Wahl einer zweckmäßigen keimbeseitigenden Reinigungsmethode in der I. und II. Klasse wegen der Ausstattung mit Polstermöbeln und Teppichen. Zur Reinigung des Fußbodens empfiehlt sich das feuchte Aufwischen, für die Reinigung der übrigen Utensilien macht Verf. keine bestimmten Vorschläge.

Abel (Greifswald).

**Reger,** Die Weiterverbreitung verschiedener kontagiöser Infektionskrankheiten, insbesondere der Eiterkrankheiten in geschlossenen Anstalten. (Langenbeck's Archiv für klinische Chirurgie. Bd. XLVIII. 1894. Heft 3.)

Der Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, durch fortgesetzte sorgfältige Untersuchungen und Beobachtungen an den von ihm geleiteten Militäranstalten zu Potsdam, Wahlstadt, Bensberg etc. das Dunkel, welches über der Frage der Weiterverbreitung der Infektionskrankheiten in geschlossenen Anstalten herrscht, zu erhellen. Als Ergebnisse seiner Forschungen stellt er folgende Thesen auf: „Die pathogenen Mikroorganismen sind im allgemeinen, soweit sie Menschenparasiten sind, bezüglich ihrer Fortpflanzung an den Menschen gebunden, und besitzen einen cyklischen Vegetationsprozeß in Generationen mit Wechsel des Wirtes. Spezifische Krankheiten werden nur durch spezifische Krankheitserreger hervorgerufen: a) Morbilli, Rubeolae, Parotitis epidemica, Varicellen; b) Diphtherie, Scharlach, Erysipel, Pneumonie, Keuchhusten. Während erstere sich fast stets nur in einer Kette fortpflanzen, zeigen letztere Unterbrechungen durch Krankheiten, welche den spezifischen Charakter nicht besitzen und durch die verschiedenen Eiterpilze bedingt werden. Das latente Entwickelungsstadium im Menschen ist nicht ansteckend, ebensowenig die Schuppen. Der Ausbruch der Krankheit und die Ansteckungsfähigkeit des Wirtes fallen zeitlich zusammen und sind durch die Reife der betreffenden Bakterien bedingt. Durch das Ausreifen weiterer Bakteriengenerationen in einem Wirte werden die Rückfälle, Komplikationen und Nachkrankheiten erklärt. Eine Gesamtepidemie setzt sich zusammen aus lauter Einzelepidemieen (Haus, Klasse, Schule, Familie), welche jede für sich das typische Bild der Weiterverbreitung der kontagiösen Infektionskrankheiten erkennen lassen durch den nahen Verkehr von Mensch zu Mensch.

Maaß (Freiburg i. B.).

**Buday, C.**, Beiträge zur Entstehung und zum Verlaufe der Wundinfektionskrankheiten (Pester medizinisch-chirurgische Presse. 1894. No. 19.)

Ein 10jähriger Bauernsohn war mit dem Wagen gestürzt, wobei sein linker Handteller von der Schneide einer Sense getroffen wurde. Da die Wunde stark blutete, wurde sie dick mit Kot bestrichen. Anfangs war der Heilverlauf ein normaler; am 7. Tage vermochte jedoch Pat. nicht mehr den Mund zu öffnen und war der Unterkiefer so hochgradig nach oben und vorne gezogen, daß die untere Zahnreihe die obere bedeckte. Später stellten sich in den Extremitäten und den Rumpfmuskeln sehr schmerzhafte klonische und tonische Krämpfe ein; abends trat der Exitus ein.

Bei der Sektion war die Wunde mit einem grünlich-grauen Belage bedeckt; im Wundsekrete ließen sich Staphylokokken und nebst verschiedenen großen Bacillen tetanusähnliche, stecknadelkopfförmige Bacillen nachweisen. Aus den mit Wundsekret bedeckten Geweben wurde ein wenig auf 4 weiße Mäuse verimpft, welche sämtlich unter charakteristischen Tetanussymptomen zu Grunde gingen. In dem an der Impfstelle entstandenen Abscesse wurden ebenfalls Tetanusbacillen gefunden. Aus dem Impfabscesse wurden 2 Kaninchen geimpft, von denen das eine unter tetanischen Symptomen nach 5 Tagen, das andere nach 8 Tagen starb, doch konnten bei diesem letzteren Tiere nur Diplokokken, keine den Tetanusbacillen ähnliche Formen nachgewiesen werden.

Bemerkenswert bei diesem Falle ist der rapide Verlauf des Tetanus, welcher 24 Stunden nach dem Auftreten der ersten Symptome tödlich endete. Höchstwahrscheinlich ist nach der Ansicht des Verf.'s dies der Beschmutzung der frischen Wunde mit Kot zuzuschreiben, wodurch die der Infection möglichst günstigen Bedingungen geschaffen wurden. Dieudonné (Berlin).

**Brasche, Adolf,** Chemische und bakteriologische Brunnenwasseruntersuchungen im Hospitalbezirk (II. Stadtteil) zu Jurjew (Dorpat). [Dissertation.] 8°. 67 p. Jurjew 1893.

Aus den verschiedenen Dissertationen, welche 1893 in Dorpat über die Brunnen der Stadt erschienen, sei diese herausgegriffen, welche die Mikroorganismen besonders hervorhebt.

Verf. untersuchte 20 Brunnen dieses Stadtteiles, und zwar 12 Pumpen und Ziehbrunnen, 2 Quellen und 2 artesische Brunnen. Die Zeit der Untersuchung fiel in die Zeit vom Januar bis April, nur 4 wurden im Frühjahre einer nochmaligen Analyse unterworfen, 1 einer dreimaligen, obwohl Brasche anerkennt, daß die bakteriologischen Untersuchungen zu verschiedenen Jahreszeiten wiederholt werden müßten. Die Keimzahlen schwankten von 8 bis zu 43 848 im Durchschnitt auf 1 ccm Wasser. Anders stellen sich die Verhältnisse, wenn man die noch mals untersuchten Brunnen in Betracht zieht. Hier finden wir z. B. die Zahlen 28 und 1800, 41 und 29000, 36 und 1700, 286 und 1136, während eine dreimalige Probe die Ziffern 937, 2540, 3600 er-

gab. Es geht daraus hervor, wie wenig eine einmalige bakteriologische Untersuchung Anspruch auf Genauigkeit erheben kann.

Roth (Halle a. S.).

**Buschke,** Ueber die Lebensdauer der Typhusbacillen in ostitischen Herden. (Fortschr. d. Med. Bd. XII. 1894. No. 15 und 16.)

B. teilt einen Fall mit, in welchem er lebende Typhusbacillen 7 Jahre nach Ablauf der Primärerkrankung, des Typhus abdominalis, nachweisen konnte, ohne daß in der Zwischenzeit eine nachweisbare Reinfektion stattgefunden hatte; irgend welche andere Bakterien waren in dem Eiter des ostitischen Herdes nicht vorhanden. B. zieht aus seinem Falle wie aus den in der Litteratur schon erwähnten den Schluß, daß Bakterien, von denen eine Dauerform bis jetzt nicht bekannt ist, jahrelang im Organismus sich lebend erhalten können.

B. studierte ferner die biologischen Eigenschaften des von ihm gefundenen Typhusbacillus, der 7 Jahre im Organismus stagniert hatte, und fand zunächst, daß er an säurebildender Kraft nichts eingebüßt, vielmehr gewonnen habe. Bei Hunden, denen er große Dosen von Bouillonkultur subkutan beibrachte, konnte er keine Eiterung erzielen, dagegen bei 2 Kaninchen unter einer größeren Anzahl von Versuchen. Im Knochenmarke konnte er bei Tieren keine Veränderungen hervorrufen. Was die Giftigkeit der Bakterien betrifft, so war dieselbe außerordentlich gering; immerhin hatten sie ihre Virulenz nicht ganz eingebüßt und konnte diese durch ein von Dmochowski und Jannowski angegebenes Verfahren gesteigert werden.

Hugo Laser (Königsberg i. Pr.).

**Freund, M.,** Beitrag zur Kenntnis chromogener Spaltpilze und ihres Vorkommens in der Mundhöhle. [Inaug.-Diss.] Mit 2 farb. Tafeln. Erlangen 1893.

Freund beschäftigt sich mit Untersuchungen über die Farbstoff bildenden Spaltpilze, die sich in der Mundhöhle finden und deshalb ein gewisses Interesse beanspruchen, weil einige Autoren sie als Urheber der Pigmentierung des cariösen Zahnbeins ansehen. Er untersuchte 16 Mundhöhlen; zu weiteren Studien wurden jedoch nur jene der sich entwickelnden Arten herangezogen, die auf Agar sowohl als auf Gelatine und Kartoffeln einen charakteristischen Farbstoff abschieden. Es gelang so, 18 verschiedene chromogene Spaltpilze zu züchten, davon 14, deren Identität mit bekannten Arten sich feststellen ließ; es waren dies: Sarcina flava, lutea und aurantiaca, Staph. pyog. aureus, Diplococcus citreus liquefaciens, Micrococcus flavus liquefaciens, M. luteus (Bacteridium luteum), M. aurantiacus, agilis, carneus, cremoides, Bacillus fluorescens liquefaciens, B. fuscus und Rosahefe. Die neuen Arten (2 Mikrokokken und 2 Bacillen) werden vom Verf. mit dem Namen Micr. lactericeus, Micr. citreus granulatus, Bac. griseo-flavus und Bac. viscosus ochraceus belegt; ihre Charakteristik ist kurz etwa folgende:

Micr. lactericeus entwickelt bei Bluttemperatur auf Agar sehr rasch schöne fleischfarbene Kolonieen, die auf alten Platten schön ziegelrot erscheinen; die Zellen sind im Mittel 1 $\mu$ dick, ohne Eigenbewegung, leicht färbbar, auch nach Gram. Auf Gelatine entstehen in einigen Tagen bis zu 1 mm große, schwach erhabene, fleischfarbige Auflagerungen; Verflüssigung oder Erweichung tritt nicht ein. In Stichkulturen auf der Oberfläche kleiner, knopfförmiger, erhabener Belag, der erst in einigen Tagen die charakteristische Fleischfarbe annimmt; im Stichkanal nur Entwickelung eines dünnen Fadens. Auf Kartoffel Wachstum nur schwach, auf den Stich beschränkt und von annähernd wachsgelber Farbe, die sich auch beim Aelterwerden nicht ändert. Beide Farbstoffe in Wasser löslich, in Alkohol und Aether nicht. Licht und Temperatur haben keinen Einfluß auf ihre Bildung; Salpetersäure zerstört beide, durch Kalilauge wird der gelbe wieder hervorgerufen, der andere rotbraun gefärbt.

Micrococcus citreus granulatus entwickelt bei Zimmer- und Brüttemperatur ziemlich gleich rasch einen schleimigen, feuchtglänzenden Belag von hellchromgelber Farbe, die lange Zeit auf den Impfstich beschränkt bleibt. Zellen 0,7—1 $\mu$ groß, gut färbbar, doch nicht nach Gram. Gelatine wird verflüssigt, doch erst bei einigen Wochen alten Kulturen; Wachstum im Stichkanale mangelhaft, ziemlich reichlich jedoch auf der Oberfläche; Farbe so wie auf Agar. Auf Kartoffel entsteht in 8 Tagen sehr langsam ein schleimiger, feuchtglänzender Ueberzug, in Farbe etwas dunkler als bei Agar; nach 8 Wochen fast die ganze Oberfläche überwuchert in Form eines körnigen Belages. Farbstoff in Wasser löslich, nicht in Alkohol und Aether; Licht und Temperatur ohne Einfluß auf seine Bildung. Durch Salpetersäure sofort Entfärbung; konzentrierte Sodalösung läßt die ursprüngliche Farbe wieder entstehen.

Bacillus griseo-flavus ist 1—1,5 $\mu$ lang und ca. 0,7 $\mu$ breit, mit abgerundeten Enden, auch zu Fäden auswachsend; ohne Eigenbewegung, gut färbbar, auch nach Gram. Auf Gelatine entwickeln sich die gelben Kolonieen rasch, so daß sie in 2—3 Tagen schon $1^1/_2$—2 mm Durchmesser zeigen, um dann weiterhin die Gelatine zu erweichen; letztere nimmt dabei einen violetten Schimmer an. In Stichkulturen binnen 2 Tagen auf der Oberfläche ein allmählich gelblich werdender Belag (Neapelgelb), im Stiche selbst nur wenig Entwickelung. Der violette Schimmer schwindet im Laufe der Zeit. Wachstum des Mikroorganismus auf Agar durch Temperatur nicht beeinträchtigt, doch bildet sich Farbstoff nur bei Zimmertemperatur, nicht bei Brüttemperatur. Farbe wie bei Gelatine. Auf Kartoffel in 2—3 Tagen sehr reichliche, feuchtglänzende, neapelgelbe Auflagerung. Farbstoff in Wasser leicht, in Alkohol und Aether nicht löslich; Salpetersäure zerstört ihn, Kalilauge bewirkt rotbraune Färbung der vorher gebleichten Masse. Temperatur und Licht üben einen stark hemmenden Einfluß auf die Bildung des Farbstoffes aus.

Bacillus viscosus odoraceus wird 1,25—6 $\mu$ lang, 0,7 $\mu$ breit, oft deutlich gegliederte Fäden bildend (Fadenbildung besonders stark bei Temperaturen über 26° C). Leicht färbbar, nicht nach Gram. Auf Gelatine Kolonieen in 3 Tagen mit bloßem Auge sichtbar, Farbe

mittel Chromgelb; am 5. Tage etwa Erweichung und Verflüssigung der Gelatine um die Kolonie, in 8—10 Tagen ganze Platte verflüssigt. In Stichkulturen auf der Oberfläche ovaler, schwach erhabener Belag, von deutlich gekörntem und gestreiftem Aussehen. Wachstum im Stichkanale sehr charakteristisch, aus feinen, dicht nebeneinander gereihten Körnchen zusammengesetzt und bis auf den Boden des Röhrchens gleichmäßig gut entwickelt, jedoch vollkommen farblos. Auf Agar bei Zimmertemperatur leicht und schnell mittel-chromgelber Belag, der nach 3—4 Tagen anfängt, an der Oberfläche schleimig zu werden. Auf Kartoffel Wachstum bei Zimmertemperatur sehr schnell und reichlich in Form gekörnter, fest zusammenhängender Massen; Farbe hier dem Goldocker nahe, mit einem Stich ins Grüne. Bei Brüttemperatur keine Farbstoffbildung. Beide Farbstoffe in Wasser löslich, in Alkohol und Aether nicht; Salpetersäure bedingt Entfärbung; durch Kalilauge wird die Farbe wieder hervorgerufen. Jung (Berlin).

**Nishimura, Toyosaka,** Ueber den Cellulosegehalt tuberkulöser Organe. (Archiv für Hygiene. Bd. XXI. Heft 1.)

Die im Jahre 1886 von E. Freund im Jahrbuch der Gesellschaft Wiener Aerzte. Bd. XVIII zuerst veröffentlichten Befunde von Cellulosegehalt des Blutes Tuberkulöser sowie der Tuberkelbacillen selbst und die seiner Zeit von diesem Forscher gegebene Erklärung, daß der Cellulosegehalt tuberkulöser Organe aus den Kohlehydraten der Nahrung stamme und als Nährmaterial für die Tuberkelbacillen diene, daß derselbe somit eines der chemischen Substrate der bei der Tuberkulose auftretenden Wucherungen sei, veranlaßte den Verf., im hygienischen Institute zu Berlin sich mit dieser Frage weiter zu beschäftigen, um so mehr, als die von Freund gegebene Erklärung von vornherein wenig annehmbar erscheinen mußte. Die Experimente wurden an Kaninchen, Rindern und Menschen vorgenommen und ergaben nach einer Reihe von vergeblichen Versuchen in der von Hoppe-Seyler und Lange angegebenen Kalimethode (vergl. Ztschr. für physiol. Chemie. Bd. XIII, XIV, XVIII) insofern ein positives Resultat, als es gelang, die Cellulose innerhalb der tuberkulösen Organe selbst mit Sicherheit nachzuweisen. Ebenso sicher konnte jedoch konstatiert werden, daß Cellulose in den Tuberkelbacillen selbst nicht enthalten sei. Wohl aber fanden sich in ihnen reichliche Mengen von Kohlehydraten, welche durch fünfstündiges Kochen mit zweiprozentiger Schwefelsäure vollständig in Lösung gebracht und in reduzierenden Zucker überführt werden konnten, mithin zu der von E. Schulze aufgestellten Gruppe der Hemicellulose gehörten. Da nun der Uebergang von Hemicellulose in Cellulose erfahrungsgemäß ein sehr leichter ist, so ist es sehr wohl möglich, daß die im Organismus wachsenden Tuberkelbacillen Cellulose bilden, während sie es in künstlichen Nährböden nicht thun. Weitere Aufschlüsse über diese Frage werden die fortzusetzenden Experimente des Verf.'s erbringen.

Maaß (Freiburg i. B.).

**Wassermann,** Beitrag zur Lehre von der Tuberkulose im frühesten Kindesalter. [Aus dem Institute für Infektions-

krankheiten zu Berlin.] (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankheiten. XVII. 1894. p. 343.)

Ein 6 Wochen altes Kind, welches auf die Krankenabteilung des Institutes für Infektionskrankheiten gebracht wurde, zeigt ausgesprochenen Katarrh der Bronchien, welcher unter vollständig fieberfreiem Verlaufe und unter Hinzutreten einer eiterigen Otitis nach etwa 4 Wochen zum Tode führt. Die Sektion zeigt leicht lösbare Verwachsungen des linken Oberlappens mit der Pleura costalis und auf letzterer, an der Verwachsungsstelle, eine große Menge miliarer und submiliarer Knötchen, welche alle um einen größeren gelben Herd, der der Mitte des linken Oberlappens entspricht, gruppiert sind. Die etwas geblähte rechte Lunge zeigt auf der Oberfläche und auf dem Durchschnitte isolierte, grau durchscheinende Knötchen. Auf der Oberfläche des linken Oberlappens befindet sich ein über zehnpfennigstückgroßer gelber Käseherd, um welchen sich, mit der Entfernung von demselben an Zahl abnehmend, hirsekorngroße gelbliche und graue Knötchen befinden, welche den ganzen Oberlappen durchsetzen und aus welchen durch Konfluieren mehrere erbsengroße käsige Herde entstanden sind. Auch auf dem linken Unterlappen befinden sich isolierte Knötchen von grau durchscheinender, gelatinöser Beschaffenheit. In den oben erwähnten gelben Herden sind Tuberkelbacillen enthalten. Die Bronchialdrüsen sind vergrößert, aber nicht verkäst; auf der pleuralen Oberfläche des Zwerchfelles finden sich zahlreiche, zum Teil schon in Verkäsung übergegangene Knötchen, während die rechte Seite des Zwerchfelles vollständig frei ist. Auf den Nieren gewahrt man einzelne Knötchen; in der Leber sind solche in größerer Anzahl zu sehen. In der rechten Paukenhöhle befindet sich eine graue, schmierige Masse, in der linken Paukenhöhle wenig graues Sekret. Die bakteriologische Untersuchung ergiebt ausschließlich die Anwesenheit von Tuberkelbacillen. Die Untersuchung von Schnittpräparaten der linken Lunge zeigt Desquamation des Epithels in dem zu dem großen Käseherde führenden Bronchus, in welchem sich ebenso wie in den käsigen Massen Tuberkelbacillen zeigen. Je weiter von diesem Herde entfernt, um so jünger werden die tuberkulösen Veränderungen, so daß alle Uebergangsformen von totaler Verkäsung, Tuberkel mit Riesenzellen und centraler Verkäsung bis zur einfachen zelligen Infiltration sich finden. Die Knötchen der rechten Lunge, der Leber und der Niere zeigen die typische Struktur des Tuberkels, sind aber viel weniger weit vorgeschritten, als die Knötchen in der linken Lunge.

Der Fall stellt sich demnach als eine durch Aspiration entstandene Tuberkulose dar. Weder bei den Eltern noch auch aus deren Familien ließ sich ein Anhaltspunkt für etwa vorhandene „erbliche Belastung“ finden. Das Kind wurde in der Charité geboren; in dem gleichen Saale soll sich niemand befunden haben, der Auswurf hatte. Als die Mutter mit dem Kinde nach 9-tägigem Aufenthalte die Charité verließ, begab sie sich mit dem Kinde zu ihrem Schwager, der tuberkulös ist und in dessen Sputum nachträglich Tuberkelbacillen konstatiert wurden. In der Wohnung des erkrankten Schwagers der Frau, welcher sein Sputum in einen mit trockenem

Sand gefüllten Spucknapf entleert, blieb das Kind 8 Tage lang. Von da bezogen Mutter und Kind eine Schlafstelle, in welcher vorher keine Lungenkranken gewohnt hatten. Nach dem Wegzuge aus der Wohnung des Kranken begann das Kind zu husten und derart abzumagern, daß es in das Krankenhaus gegeben werden mußte. Verf. schließt nun, daß das Kind in der Wohnung jenes Tuberkulösen infiziert wurde und er glaubt, daß sich bei den meisten Fällen, wo derart genaue Nachforschungen gehalten werden, die Infektionsgelegenheit der Tuberkulose im frühesten Kindesalter würde nachweisen lassen.

Gerlach (Wiesbaden).

**Hartmann, H.**, Contribution à l'étude de la tuberculose anale. (Revue de Chirurgie. 1894. No. 1.)

I. Fisteln und tuberkulöse Abscesse des Anus.

Ohne sich bei den tuberkulösen Fisteln am Anus aufzuhalten, welche von Tuberkulosen benachbarter Organe ausgehen und nach kurzer Erwähnung der sog. gommes tuberculeuses sous-cutanées périnéales geht H. auf die Beschreibung der eigentlichen Analfistel über, welche unmittelbar unter der Hautschleimhautbedeckung des Anus sitzen.

Er bespricht zunächst das Verhältnis der Analfisteln zur Phthise, welches nach seinen Untersuchungen sich derart darstellt, daß von hundert phthisischen Männern 6 Proz., von phthisischen Frauen 3,35 Proz. Analfisteln haben und daß von den mit Analfisteln Behafteten etwa die Hälfte auch sonst tuberkulös sind.

Die Analfisteln entstehen meist durch tuberkulöse Abscesse und haben ihren Ursprung, nicht wie viele Autoren annehmen, für gewöhnlich von Ulcerationen der höheren Rektalschleimhaut her, sondern sind Produkte einer lokalen Tuberkulose der Sphincterenportion (Ribes); dafür spricht auch, daß oft in diesen Abscessen Tuberkelbacillen, und zwar selbst dann nachzuweisen sind, wenn andere tuberkulöse Erkrankungen nicht aufzufinden sind.

Diese Befunde ergaben sich aus der Untersuchung von 10 Abscessen, deren Eiter kulturell und durch Tierversuche geprüft wurde.

Ihre Natur ist oft deshalb schwer zu erkennen, als sie infolge sekundärer Infektion (meist mit Streptokokken und dem Bact. coli commune) die Charakteristika heißer Abscesse annehmen können.

Sie sind, wie schon gesagt, das Resultat einer lokalen Infektion durch Tuberkelbacillen, die, von den Faeces mitgeführt, in den an dieser Stelle oft eintretenden Exkoriationen einen günstigen Ansiedelungspunkt finden.

Die Operation von Analfisteln bei Tuberkulösen, welche von einzelnen Autoren als Beseitigung eines „Heilungsfaktors" des Körpers (Velpeau), oder als Gelegenheit, die Tuberkulose zu verallgemeinern, verworfen wird, ist absolut indiziert, wenn der lokale Zustand schwerere Erscheinungen macht, als der allgemeine, aber auch in jedem anderen Falle ohne eine Generalisation der Tuberkulose befürchten zu müssen, auszuführen, wenn es die Rücksicht auf den allgemeinen Zustand als vorteilhaft erscheinen läßt.

### II. Tuberkulose der Hautschleimhautbedeckung des Anus.

Im Anschlusse an tuberkulöse Analfisteln können sekundäre Hautulcerationen auftreten, eine therapeutisch gegenüber primären tuberkulösen Hautaffektionen wichtige Thatsache, da diese Art von Ulcerationen natürlich nur dann ausheilen, wenn gleichzeitig die Fistel behandelt wird.

Was die tuberkulösen Hauterkrankungen am Anus betrifft, so ist der Lupus dort als primäres Leiden außerordentlich selten und kommt meist als Begleiterscheinung lupöser Erkrankungen der weiblichen Geschlechtsorgane, jedoch immerhin auch nur selten, vor. Er kann die verschiedensten Grade der Zerstörung, wie an anderen Stellen, anrichten.

Die Tuberculosis verrucosa cutis am Anus, die zweimal bisher beobachtet wurde, kann leicht zu Verwechselungen mit Papillomen oder Epitheliomen führen. Der eine dieser Fälle, den H. selbst behandelte, ist durch Tierimpfung sicher gestellt.

Eigentliche tuberkulöse Ulcerationen des Anus sind, wenn auch viel häufiger als verruköse Tuberkulose, immerhin noch selten. Es existieren von ihr 17 veröffentlichte Beobachtungen, denen H. 12 noch unveröffentlichte, 2 mitgeteilte und 10 eigene, in einem Zeitraume von 10 Jahren gesammelte, zufügt; letztere sind zum größten Teile genau histologisch untersucht.

Auf Grund dieser Beobachtungen giebt H. über die tuberkulöse Ulceration des Anus folgende Beschreibung.

Was die Aetiologie dieser Affektionen anbetrifft, so kommen sie ganz bedeutend häufiger bei Männern als bei Frauen vor, nur selten bei Kindern. Sie sind noch häufiger von Diarrhöe begleitet als die Analfisteln und finden sich stets bei Phthisischen.

Die Symptome sind im Beginne der Affektion undeutliche; der Sitz ist an den verschiedensten Stellen der Cirkumferenz des Anus, mit dessen Rande sie meist so begrenzt ist, daß erst bei Entfernung der Glutäalbacken von einander ihre runde, von Halbkreisen gebildete, oft auf beiden Seiten symmetrisch verlaufende Begrenzung gesehen werden kann. Der Grund des Affektes ist grau, ungleichmäßig und uneben, oft mit stecknadelkopfgroßen weißgelblichen Körnchen und mit kleinsten submiliaren Käseherdchen besetzt. Meist ist das unter dem Erkrankungsherde gelegene Gewebe nicht induriert. Die Beschaffenheit des sich scharf absetzenden Randes kann verschiedenartig sein. Die Sekretion ist mäßig schleimig-eitrig und wird in der Regel nur dann stärker, wenn der intrasphinkterielle Teil der Affektion sehr ausgedehnt ist. In dem Sekrete sind von verschiedenen Autoren Tuberkelbacillen nachgewiesen worden.

Die Schmerzhaftigkeit ist eine wechselnde, doch in der Regel unbedeutend und nur zur Zeit der Defäkation vorhanden.

Die Affekte wachsen langsam, bleiben nach Erreichung einer gewissen Größe stationär und verschwinden ohne Behandlung nie.

Die mikroskopische Untersuchung ergiebt, daß am Rande dieses Prozesses durch entzündliche Vorgänge das Stratum

corneum und granulosum verloren gegangen ist; die Papillen sind geschwollen, zwischen ihnen findet man ab und zu Tuberkel. Die ulcerierten Partieen gleichen papillären Wucherungen, zwischen denen größere Käseherde liegen.

Was die Therapie anbetrifft, so empfiehlt H. zur Linderung der Schmerzen Opiumsuppositorien, zur Beseitigung ist die Excision mit dem Messer den kaustischen Methoden vorzuziehen. Kurt Müller (Halle).

**Bruns, P.,** Ueber die Ausgänge der tuberkulösen Coxitis bei konservativer Behandlung. (Langenbeck's Archiv für klinische Chirurgie. XLVIII. 1894. 1.)

Br. berichtet über 600 Coxitiskranke, welche durch einen Zeitraum von 40 Jahren beobachtet wurden. 200 Personen wurden von dieser Zahl persönlich nachuntersucht, über die übrigen durch Fragebogen die Ermittelungen angestellt.

Die Untersuchung ergab, daß einmal eine ganze Zahl dunkler Fälle von Coxitis gar nicht zu den Coxitiden gezählt werden dürfen, sondern unter die Wachstumsdeformitäten als sogen. Coxa vara zu rechnen sind (Müller, Hofmeister), und daß zweitens die akute infektiöse Osteomyelitis des oberen Femurendes viel öfter zur Entstehung der Coxitis führt, als man bisher annahm, eine Beobachtung, die um so wichtiger ist, als die osteomyelitische Coxitis nach den Erfahrungen von Verf. einen außerordentlich chronischen Beginn und Verlauf haben kann.

Wenn man alle diese Fälle ausschließt, so berichtet Br. über 390 tuberkulöse sichergestellte Coxitisfälle, von denen 321 konservativ, 69 mit Resektion behandelt sind, und kommt zu folgendem Resultate:

1) Die tuberkulöse Coxitis befällt fast ausschließlich die beiden ersten Jahrzehnte.

2) Während in einem Drittel dieser Fälle keine manifesten Eiterungen vorhanden sind, beobachtet man in den zwei anderen Dritteln Abscesse und Fistelbildung.

3) Bei konservativer Behandlung heilten 55 Proz. der Coxitiden, und zwar durchschnittlich in einem Zeitraume von 4 Jahren.

4) 40 Proz. der Fälle sterben, und zwar meist nach 3-jähriger Krankheit an Tuberkulose anderer Organe.

5) Die nicht eiternde Form heilt mehr als 2mal öfter als die eiternde.

6) Die Prognose wird mit zunehmendem Alter schlechter.

7) Auch die von Coxitis Geheilten sterben teilweise noch an Phthise (69 Proz.).

Was die funktionellen Resultate betrifft, so sind diese sehr günstige, trotz mehr oder weniger erheblicher Ankylosierung, Kontrakturstellung und Verkürzung.

Diese Resultate sind bei dem langen Zeitraume durch die verschiedensten Methoden, mit ableitenden Mitteln und Glüheisen, durch mechanische Behandlung, in der Neuzeit, aber nur wenige, mit Jodoformbehandlung erzielt.

Sie geben deshalb keinen Aufschluß über den Nutzen der Jodoformbehandlung, und da sie zum allergrößten Teile konservativ ohne Resektion behandelt sind, so glaubt Br. die Resektion erst dann empfehlen zu dürfen, wenn eine konsequente konservative Behandlung nicht zum Ziele führt.

Kurt Müller (Halle).

**Lehmann,** Weitere Mitteilungen über Placentartuberculose. [Aus der geburtshilflich-gynäkolog. Poliklinik der Charité.] (Berliner klinische Wochenschr. 1894. p. 601.)

Verf. fand das typische Bild der Tuberkulose bei einer Placenta, welche von einer an chronischer Lungen- und Kehlkopfschwindsucht leidenden Patientin stammt. Die tuberkulösen Herde lagen in den Chorionzotten, also in dem fötalem Anteile des Mutterkuchens. Das Kind starb 10 Tage nach der Geburt; die Sektion ergab keine tuberkulösen Veränderungen. Trotzdem glaubt Lehmann, daß sich der Uebergang der Krankheitserreger von dem Chorion auf Drüsen oder Knochen des Kindes auf natürlichem und kontinuierlichem Wege vollzieht. Die Annahme einer extrauterinen Infektion durch in der Luft suspendierte Keime ist gegenüber jenem Modus eine sehr gezwungene. Die Seltenheit makroskopisch sichtbarer tuberkulöser Veränderungen bei den Föten kann gegen den Uebergang auf jenem Wege nicht sprechen, sind doch die tuberkulösen Veränderungen der Placenta selbst so geringe, daß sie bis jetzt ganz übersehen werden konnten. Die geringe Ausdehnung der Tuberkulose im Mutterkuchen macht eine sehr eingehende Untersuchung desselben notwendig. Am besten zerlegt man denselben durch $^1/_2$ cm von einander entfernte parallele Schnitte. Die tuberkulösen Herde sind entweder grau durchscheinend und rund und lassen sich dann wie die Tuberkel anderer Organe herausheben oder sie sind gelblich, verkäst. Die theoretische Voraussetzung, daß die Tuberkel sich zuerst in der Decidua entwickeln, findet Verf. an seinem Präparate bestätigt. Der Uebergang auf das Chorion geschieht dann durch Weiterwachsen der Herde oder vermittelst eines Durchbruchs in die intravillösen Räume und darauffolgendes Ergreifen der Zotten. In allen diesen Herden finden sich, wenn auch in geringer Anzahl, Tuberkelbacillen.

Gerlach (Wiesbaden).

**Stubenrauch, L. v.,** Ueber einen Fall von tuberkulöser Erkrankung der Parotis. (Langenbeck's Archiv. Bd. XLVII. 1894. H. 1.)

Ueber tuberkulöse Erkrankungen der Parotis sind bisher noch keine Beobachtungen in der Litteratur bekannt geworden. Von nicht geringem Interesse sind daher die Mitteilungen Stubenrauch's, dem es gelang, in der einem 60-jährigen, erblich belasteten Manne entnommenen Parotiscyste Tuberkelbacillen mit Sicherheit nachzuweisen. Der Cystensack war mit dem Gewebe der Speicheldrüse verwachsen und enthielt außer dem gewöhnlichen Speichel zahlreiche Eiterzellen, weiße Blutkörperchen und Bacillen. An der Wand des Sackes waren die tuberkulösen Granulationen nachweisbar und das darunter ge-

legene Parotisgewebe selbst zeigte die tuberkulöse Natur der Erkrankung in unzweifelhafter Weise. Zum Schlusse macht der Verf. auf die große Aehnlichkeit dieser „primären" Parotistuberkulose mit gleichartigen Affektionen, wie sie an der Mamma aufzutreten pflegen, aufmerksam. Maaß (Freiburg i. B.).

**Fröhner,** Die Tuberkulose unter den kleinen Haustieren in Berlin. (Hygienische Rundschau. 1894. No. 379.)

Die im Vorstehenden citierte Arbeit Fröhner's giebt eine statistische Zusammenstellung der Häufigkeit des Vorkommens der Tuberkulose bei kleinen Haustieren, insbesondere Hunden, Katzen und Geflügel. Zugleich teilt er seine Erfahrungen über den diagnostischen Wert des Tuberkulins mit. In den letzten sieben Jahren wurden unter 70000 kranken Tieren nur 281 mit Tukerkulose behaftete gefunden, also kaum $^1/_2$ Proz. Bei Hunden ist die genannte Krankheit in Berlin entschieden selten (0,04 Proz.); unter den Katzen bedeutend höher (1 Proz.); am verbreitetsten ist sie beim Geflügel, und unter diesem scheinen ganz besonders die Papageien prädisponiert zu sein, da unter ihnen 25 Proz., also der 4. Teil, an Tuberkulose zu Grunde ging. Fröhner glaubt die Ursache hierfür einmal in dem dauernden Zimmeraufenthalte zu finden, zu dem diese Tiere gezwungen werden, wo sie alltäglich die Stubenluft, den Staub und den Kehricht inhalieren müssen; außerdem werden sie häufig mit den gekauten Bissen ihrer Herren gefüttert, wodurch die Krankheit ihnen gleichsam eingeimpft wird.

Was den Wert des Tuberkulins als diagnostisches Hilfsmittel anlangt, so hat Fröhner dasselbe zwar nicht durchweg bewährt gefunden; doch scheint dasselbe immerhin nach seinen Erfahrungen als ein recht schätzenswertes Hilfsmittel zur Erkennung der Haustiertuberkulose, besonders bei Hunden, weniger leicht bei Rindern zu sein. Maaß (Freiburg i. B.).

**Cadéac,** Tuberculose du chien. (Lyon méd. 1894. No. 17.)

Cadéac macht auf die große Häufigkeit der Tuberkulose bei den Hunden aufmerksam; fast in jeder Woche kamen in Lyon einige Fälle zur Beobachtung.

Es scheint Cadéac sicher, daß die erkrankten Tiere zur Verbreitung der Infektion bei den Menschen beitragen können und er glaubt, daß bei der großen Häufigkeit des Vorkommens von Tuberkulose bei Hunden die Frage ein großes hygienisches Interesse habe. Lasch (Breslau).

**Cadéac,** Transmission de la morve et de la tuberculose par les voies digestives. (Lyon Médical. 1894. No. 17.)

Um festzustellen, wie Meerschweinchen, welche auf subkutane Impfung von Rotz und Tuberkulose vollkommen gleichmäßig reagieren, sich gegen die Einführung der betr. Gifte vom Verdauungskanale aus verhalten, stellte Cadéac 2 Serien von Untersuchungen an:

1) wurden 15 Meerschweinchen mit Material, das an Tuberkelbacillen sehr reich war, gefüttert; 2 von den Tieren starben 4 Tage

später an akuter Septikämie, die übrigen wurden sämtlich sehr schnell tuberkulös.

2) 12 Meerschweinchen erhielten lange Zeit hindurch Futter, dem Rotzbacillen-haltiges Material reichlich beigemengt war, ohne daß es gelang, auch nur ein Tier auf diesem Wege zu infizieren.

Lasch (Breslau).

**Preisz, H.**, Recherches comparatives sur les pseudotuberculoses bacillaires et une nouvelle espèce de pseudotuberculose. (Annales de l'Institut Pasteur. 1894. p. 231.)

Von den zahlreichen beschriebenen Pseudotuberkulosebakterien standen dem Verf. nur Kulturen der von Nocard, Aug. Pfeiffer, Parietti und Zagari (Paris, Wiesbaden, Pavia, Neapel) zur Verfügung und eine Vergleichung dieser auf denselben Nährböden und unter analogen Verhältnissen erwies deren vollkommene Identität. Das Studium der anatomischen Veränderungen, welche diese Organismen hervorbringen, gab das gleiche Resultat. Preisz hat eine Pseudotuberkulose bei einem Hammel beobachtet. Mit Stückchen von der Niere wurden Meerschweinchen geimpft und aus diesen Kulturen eines kleinen Bacillus gewonnen, die zu weiteren Impfungen unter die Haut oder in den Peritonealraum von Kaninchen und Meerschweinchen dienten. Die geimpften Tiere starben nach 2—10—35 Tagen. Bei den subkutanen Impfungen bildeten sich mehr oder weniger große nekrotische Stellen. Sowohl bei den Impfungen unter die Haut des Schenkels, als bei denjenigen in das Peritoneum bildeten sich Knötchen, die mit käsigem Eiter gefüllt waren, in den Lymphdrüsen, der Milz, der Leber, dem Netze, von der Größe eines Hirsekornes bis zu der einer Erbse. Der einzige Unterschied besteht darin, daß bei den subkutanen Impfungen zuerst die Inguinaldrüsen, dann die Drüsen der Bauchhöhle und die Retroperitonealdrüsen erkranken, während bei der intraperitonealen Impfung eine allgemeine Peritonitis mit Knötchenbildung entsteht. Für weiße Mäuse ist der Preisz'sche Bacillus pathogen; ein mit demselben geimpftes Schaf zeigte nur lokale Reaktion. Tauben erkrankten durch eine Impfung mit dem Pseudotuberkulosebacillus nicht. — Wenn man kleine Mengen eines Knötchens auf der Oberfläche von schrägem Agar ausstreicht, sieht man erst am zweiten Tage kleine Kolonieen, die bei 37° C nach langsamem Wachstum das Maximum ihrer Ausdehnung, etwa Linsengröße, nach 6—8 Tagen erreichen. Dieselben sind trocken, schuppenförmig, besitzen unregelmäßig gezackte Ränder, gefaltete oder gekörnte Oberfläche und eine grauweiße Farbe. Auf Glycerinagar wächst der Bacillus langsamer. Die Stichkultur in Agar zeigt Oberflächenwachstum; im Stiche selbst sieht man in den oberen Partieen einen dicken Streifen, in den unteren Partieen isolierte weiße Kolonieen. In Bouillon bildet der Bacillus in der Tiefe kleine Körnchen, auf der Oberfläche eine Kruste, die sich bei Bewegung zerbröckelt. Die Bouillon trübt sich wenig, in alten Kulturen ist sie vollständig klar. Die Alkalität der Bouillon verändert sich in alten Kulturen nicht. Auf Nährgelatine wächst der Bacillus bei Zimmertemperatur nicht, im Brütofen ver-

hält er sich wie in Bouillon. Der beste Nährboden ist Ochsenblutserum, wenn auch die Kolonieen niemals so groß werden, wie auf Agar. Auf ersterem nehmen die Kolonieen, welche nicht über 1,5 mm im Durchmesser hinausgehen, eine goldgelbe oder orange Farbe an; die verschiedenen Kolonieen derselben Kultur zeigen häufig erhebliche Veränderungen in der Farbennüance. Auf koaguliertem Eiweiß wächst der Bacillus farblos, auf Kartoffeln überhaupt nicht. Im hängenden Tropfen bilden die Bacillen kleine Häufchen, keine Ketten.

Die sehr kleinen Bacillen färben sich mit wässeriger Gentiana- oder Fuchsinlösung. Sehr charakteristisch sind die Bacillen, welche aufgebläht erscheinen. Durch diese Verdickung, welche an einem oder an beiden Polen stattfinden kann, nehmen dieselben die Gestalt von Ovoiden, von Keulen oder von Hanteln an, wobei sie sich um das Vielfache ihrer Dimensionen vergrößern. Die verdickten Formen zeigen sich sowohl auf Agar, als in Serum und auf Bouillon.

In Gewebsschnitten sind die Bacillen wenig dicker, als diejenigen des Schweinerotlaufes; auch die verdickten Formen kommen vor, wenn auch nicht in so vollkommener Ausbildung, wie in der Kultur. In morphologischer Hinsicht gleicht der Preisz'sche Bacillus am meisten dem Loeffler'schen Diphtheriebacillus, welcher nur in allen Durchmessern größer ist.

Die Bildung der Pseudotuberkel in der Leber des Meerschweinchens geschieht unter Vermehrung der Endothelzellen, die, mit weißen Blutkörperchen gemischt, das Lumen der Kapillaren verstopfen. Die Leberzellen degenerieren und atrophieren schließlich. Die Mehrzahl der älteren Knötchen wird aus unregelmäßigen Zellen gebildet, deren Kern sich meist gut färbt. Merkernige Zellen wurden nicht beobachtet.

Die Anordnung der Bacillen im Gewebe zeigt sich am besten bei Anwendung der Gram'schen Methode nach vorhergegangener Karminfärbung. Sie liegen in mehr oder weniger dicken Häufchen bei einander, meist im Innern der Zellen.

Preisz nennt die durch den beschriebenen Mikroorganismus verursachte Krankheit: Pseudotuberculosis bovis.

Gerlach (Wiesbaden).

**Kotljar, E.**, Contribution à l'étude de la Pseudo-Tuberculose aspergillaire. (Annales de l'Institut Pasteur. 1894. No. 7.)

Nachdem von verschiedenen Autoren eine durch den Aspergillus fumigatus hervorgerufene Pseudotuberkulose beobachtet worden war, welche in ihrem pathologisch-anatomischen Verhalten, wenigstens bei Tieren, ganz an echte Tuberkulose erinnerte, wollte Verf. prüfen, wie die Infektion zustande kommt, ob speziell der Aspergillus fumigatus Toxine bilden kann. Hierbei zeigte sich, daß derselbe weder in Raulin'scher Flüssigkeit, noch in Bouillon imstande war, Toxine zu bilden. Da bei der Pseudotuberkulose in den Organen nicht nur Sporen, sondern auch reichlich Mycelien, welche zu ihrer Entwickelung notwendig Sauerstoff brauchen, gefunden

werden, so glaubt Verf. den Tod eines Tieres durch den dem Organismus dadurch entzogenen Sauerstoff erklären zu können.

Dieudonné (Berlin).

**Sahli,** Ueber die Perforation seröser pleuritischer Exsudate nebst Bemerkungen über den Befund von Typhusbacillen in dem serösen Pleuraexsudat eines Typhuskranken. [Aus der medizinischen Klinik von Prof. Dr. Sahli in Bern.] (Mittheilungen aus Kliniken und medizinischen Instituten der Schweiz. I. Reihe. Heft 9.)

Verf. berichtet über zwei Fälle von serösem Pleuraexsudat, welche in die Thoraxwand bezw. in die Lunge perforierten. Nur der 2. Fall bietet ein bakteriologisches Interesse, insofern als bei einer klinisch zweifelhaften Diagnose diese durch den bakteriologischen Befund sicher gestellt werden konnte. S. beschreibt diesen Fall folgendermaßen: „Es handelt sich um einen 18-jährigen jungen Mann, der unter gewissen Symptomen eines Abdominaltyphus erkrankt, bei dem aber die Krankheit nicht den gewöhnlichen Verlauf eines Abdominaltyphus nimmt und auch die charakteristischen Symptome des Typhus, mit Ausnahme des Milztumors, sich nicht entwickeln, während dagegen unter einem etwas unregelmäßigen Fieber eine rechtsseitige Pleuritis mit blutigem Auswurfe und sodann eine Venenthrombose am Bein sich entwickelte und bei dem schließlich 50 Tage nach Beginn der Erkrankung das serös gebliebene pleuritische Exsudat in die Lunge perforiert.“ Nach den klinischen Symptomen konnte eine sichere Entscheidung zwischen abnorm verlaufendem Typhus und Tuberkulose nicht gestellt werden. Die bakteriologische Untersuchung des ausgehusteten Exsudats ergab nun folgendes: Tuberkelbacillen wurden nicht gefunden, dagegen aus der Gelatineplatte Kulturen isoliert, welche sich vollkommen wie Typhusbacillen verhielten, in Zuckeragar kein Gas bildeten, kein Indol bildeten, auf Kartoffeln makroskopisch unsichtbar, auf der Uffelmann'schen Gelatine in der von diesem Autor angegebenen Weise als intensiv blaue Kolonien wuchsen. In Trockenpräparaten färbten sich die Bacillen etwas schwer, am besten mit erwärmter Karbolfuchsinlösung, nicht dagegen nach Gram. Die sehr lebhaft beweglichen Bakterien, welche zum Theil im Innern die bei Typhusbacillen bekannten ungefärbten Stellen zeigen und häufig zu langen Scheinfäden auswachsen, haben etwa eine Länge von 1,5—2 $\mu$, eine Breite von 0,7—0,8 $\mu$ und sind ringsum mit Geißeln besetzt, welche am besten nach der Loeffler-schen Färbung mit Zusatz von 13 Tropfen einer 1-prozent. NaHO-Lösung dargestellt werden konnten. S. nimmt auf Grund dieses Befundes keinen Anstand, diese Bakterien als Typhusbakterien zu bezeichnen und bemerkt dem Einwande gegenüber, dass es sich hier etwa um leicht zu verwechselnde Doppelgänger von Typhusbacillen gehandelt habe, daß der ganze Verlauf der Krankheit am besten dadurch erklärt würde, wenn man dieselbe als Typhus auffasse. Denn solche atypischen Typhusfälle seien häufig beobachtet, ferner seien Typhusbacillen in pleuritischen Exsudaten schon früher von Loriga und Pensuti, Fernet und Kelsch gefunden worden, und

schließlich sei die Rolle der Typhusbacillen bei Pneumonieen und Pleuritiden genugsam bekannt, so daß auch die lang andauernde Blutung dadurch erklärt würde. Lösener (Berlin).

**Müller**, Der äußere Milzbrand des Menschen. [Aus der chirurgischen Universitätsklinik in Halle a. S.]. (Deutsche med. Wochenschr. 1894. p. 515.)

Verf. steht auf dem Standpunkte, daß die Milzbrandwirkung, von dem lokalen Krankheitsprozesse abgesehen, eine rein toxische ist. Zur Entscheidung dieser Frage kann man versuchen, aus den Milzbrandkulturen Giftstoffe zu isolieren und dieselben an Versuchstieren zu erproben, oder man kann an Milzbrand leidende oder gestorbene Tiere auf den Keimgehalt der Organe und die in diesen gesetzten pathologischen Veränderungen untersuchen. Der erstere Weg ist betreten worden, hat aber nicht zu eindeutigen Resultaten geführt und der Vergleich der Keimzahl der inneren Organe mit den pathologischen Veränderungen in diesen hat bei den Untersuchungen Müller's ein so großes Mißverhältnis zwischen der Schwere der pathologischen Erscheinungen und dem Bakteriengehalte der inneren Organe gezeigt, daß die Annahme einer toxischen Wirkung der lebenden Milzbrandkeime berechtigt erscheint. Zu einer zweckentsprechenden Therapie kann nur die Kenntnis der Immunisierungsfaktoren dienen, doch herrscht über diesen Punkt noch ein greller Widerspruch, der in den Anschauungen von Metschnikoff einerseits und derjenigen Behring's andererseits gipfelt, während eine dritte Gruppe von Autoren mit Buchner der Ansicht ist, daß weder die celluläre Theorie Metschnikoff's, noch die humorale Theorie Behring's richtig ist, daß vielmehr alle Körperzellen, gleichviel welchem Keimblatte sie entstammen und welchen Organen sie angehören, mit mehr oder weniger großen Fähigkeiten zur Vernichtung der Bakterien ausgerüstet sind. Verf. prüft diese drei Theorieen zunächst in Bezug auf den Inhalt der Pustula maligna, indem er mit der Platinöse serösen Inhalt jener auf Deckgläschen brachte, oder indem er die Flüssigkeit sich in einen kapillaren Raum einsaugen ließ, der durch Fixieren des Deckgläschens auf dem Objektträger mittels Wachs gebildet wird. Diese Präparate wurden durch Einlegen in Alkohol fixiert und entweder nach Gram oder mit der Loeffler'schen Lösung gefärbt. Die Milzbrandbacillen wurden dabei stets außerhalb der Leukocyten, welche übrigens nie in besonders großer Anzahl vorhanden waren, gefunden. Material, welches durch die Excision der Pustel oder durch die Sektion gewonnen ist, stand Verf. nicht zu Gebote, weshalb er keine eigenen Untersuchungen über die von den beiden anderen Theorieen behaupteten Verhältnisse anstellen konnte. Fast allgemein wird aber zugestanden, daß den Infektionskeimen, welche eine örtliche Infektion erzeugt haben, der Eintritt in den Organismus erst dann ermöglicht wird, wenn sie durch Ausscheidung ihrer Stoffwechselprodukte die Zellen der Umgebung geschwächt haben, wodurch letztere unfähig geworden sind, die Keime zu verdauen oder auf chemischem Wege zu vernichten. Aufgabe der Therapie muß es also sein, „einmal die Zellen der Eingangspforte in einen solchen Zustand

zu versetzen, daß sie der Allgemeininfektion, das heißt der Weiterverbreitung der Keime, möglichst energischen Widerstand entgegensetzen, und zweitens die Zellen des gesamten Organismus möglichst gegen die Vergiftung durch die in die Cirkulation übergeführten Stoffwechselprodukte zu schützen". Das erste könnte am einfachsten durch Incision des Primärherdes, durch Ablassen der mit den Keimen verseuchten und der von ihnen gebildeten Massen (Eiter, Jauche) geschehen; ein Mittel, um die Zellen selbst im Kampfe gegen die Bakterien anzuregen, besitzen wir leider nicht. Um aber wenigstens die Weiterverbreitung der Bakterien zu verhindern, wird die erkrankte Partie und die nächsten Gelenke durch fixierende Verbände ruhig gestellt, wenn möglich wird die erkrankte Partie zur Vermeidung venöser Hyperämie eleviert. Trotzdem aber beantwortet Verf. die Frage, ob durch die Incision der Milzbrandpustel Erfolge erzielt werden können, mit einem entschiedenen: Nein! Als Grund hierfür giebt er vor allem an, daß jede Kontinuitätstrennung, durch die stets zahlreiche Blutgefäße eröffnet werden, der schnellsten Weiterverbreitung der Bacillen Thür und Thor öffnet, während denselben bei der intakten Pustel nur der Weg der Lymphbahnen zur Weiterverbreitung übrig bleibt, wobei aber die Lymphdrüsen außerordentlich lange imstande sind, die Keime zurückzuhalten. Endlich aber erzeugen die Milzbrandbacillen eine große Menge von Stoffwechselprodukten, welche bei der uneröffneten Pustel, so schädlich sie auch für den Gesamtorganismus sind, am kräftigsten schädigend für die alten und hindernd für die Entstehung neuer Keime wirken können. Die Gefahr, welche diese Produkte dem Körper bringen, kann bekämpft werden durch Ruhigstellung und Erhebung des kranken Gliedes, wodurch ihre Verbreitung im Körper erschwert wird, einerseits, und andererseits durch Kräftigung der Herzthätigkeit, d. h. durch Beförderung ihrer Ausscheidung. Die Therapie der malignen Pustel muß, auf Grund bakteriologischer Erwägungen, also eine wesentlich konservative sein und alle seit dem Jahre 1890 auf der v. Bramann'schen Klinik behandelten, zum Teil sehr schweren Milzbrandinfektionen sind in diesem Sinne behandelt und geheilt worden.

Gerlach (Wiesbaden).

**Loewenberg,** Le microbe de l'ozène. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1894. No. 5.)

Verf. hatte schon im Jahre 1884 einen Coccobacillus der Ozaena beschrieben (Loewenberg, De la nature et du traitement de l'ozène. 3e congrès otologique international. Bâle 1884). Derselbe findet sich in allen Fällen dieser Krankheit in großen Mengen und meist in Reinkultur. Er wächst auf der Gelatineplatte teils in der Form von kleinen gelblichen oder größeren milchweißen Kolonieen. Auch anaërob entwickelt er sich, wenn auch nicht so gut wie bei Sauerstoffzutritt. Merkwürdigerweise bildet der Coccobacillus fast auf allen Nährböden angenehmen Geruch, was Verf. dadurch erklärt, daß unsere künstlichen Nährböden nicht alle Bedingungen, wie sie die Natur bietet, haben. Der Mikrobe ist sehr pathogen und zeigt sowohl im Blute der gestorbenen Tiere als im

Nasenschleime der Kranken deutliche Kapselbildung. Mit dem Pneumobacillus ist der Mikrobe nicht identisch und stellt auch nicht etwa eine abgeschwächte oder virulentere Art desselben dar.

Dieudonné (Berlin).

**Caneva, G.,** Sulle cellule eosinophile del pus gonorroico. (La Rif. med. 1894. No. 25.)

Färbt man ein Deckglastrockenpräparat aus gonorrhoischem Sekret nur mit einer konzentrierten alkoholischen Eosinlösung, so kann man zweierlei eosinophile Elemente darin unterscheiden und besteht diese Differenz in der Größe der Granulationen.

Die erste Art der eosinophilen Zellen ist mittelgroß, zumeist einkörnig, und die Granulationen sind von der Größe der Gonokokken (α No. 1). Dieselben kommen bei den akuten Tripperformen außerordentlich spärlich vor.

Die zweite Art der eosinophilen Zellen enthält sehr feine, teils punktförmige, teils stäbchenartige Granulationen (α No. 2) und besteht sowohl aus ein- als mehrkernigen Elementen. Diese Zellen bilden bei den akuten Formen die überwiegende Mehrzahl.

Läßt man aber auf die Eosinfärbung die Färbung mit konzentrierter Methylenblaulösung folgen, ändert sich sofort das mikroskopische Bild. Die früher rosenrot gefärbten Gonokokken sind intensiv blau gefärbt und lassen sich nunmehr leicht von den α No. 1 unterscheiden. Läßt man die Methylenblaulösung länger als 5 Minuten einwirken, dann entfärben sich die Granulationen α No. 2 ganz oder nur teilweise. Die Entfärbung wird beschleunigt durch Zusatz von Karbol oder Alkohol zur Farblösung. Die Gonokokken sind nur in den eosinophilen Zellen zweiter Kategorie, nie in denen der ersten Art eingeschlossen.

Bei Tripperformen mit langsamem oder chronischem Verlaufe nimmt die Zahl der Zellen erster Art und freier Gonokokken zu.

Die letzteren sind auch der Gram'schen Färbung zugänglich, wenn man als Entfärbungsflüssigkeit statt Alkohol Anilinöl zur Hälfte mit Xylol oder Nelkenöl vermischt verwendet.

Kamen (Czernowitz).

**Crippa, J. F. v.,** Ein Beitrag zur Frage: Wie rasch kann der Gonococcus Neißer das Epithel der Urethra durchdringen? [Aus der poliklinischen Ambulanz des Doz. Dr. E. Finger im k. k. allgemeinen Krankenhause zu Wien.] (Wiener mediz. Presse. 1893. No. 35 u. 36.)

C. berichtet über zwei Fälle von Urethritis acuta anterior, bei denen fünf Tage nach der Infektion ein Oedem des periurethralen Bindegewebes und der Haut in der Gegend des Frenulum auftrat.

In der Oedemflüssigkeit, die nach vorheriger peinlicher Desinfektion der das Oedem bedeckenden Haut durch Punktion mit einer sterilen Nadel entnommen wurde, fanden sich beide Male Gonokokken; im ersten Falle wurde die Diagnose auf Gonokokken durch die typische Form und Anordnung derselben, Einschließung in Leukocyten und Entfärbung nach Gram gestellt, im zweiten Falle aber

auch durch die Kultur auf Rinderserumpeptonagar (im Institute Prof. Weichselbaum's) erhärtet.

Diese beiden Fälle beweisen, daß der Gonococcus Neißer recht rasch das Epithel der Urethra durchdringt und in das subepitheliale Bindegewebe einwandert und daß derselbe gegebenen Falles selbst in den tieferen Schichten des submucösen Gewebes nachgewiesen werden kann.

Der Umstand, daß im ersten Falle die Gonokokken auch in Leukocyten eingelagert gefunden wurden, liefert einen Beweis dafür, daß die Vereinigung der Gonokokken mit den Eiterkörperchen nicht ausschließlich an der Oberfläche des Epithels erfolgt, sondern bereits im Gewebe stattfinden kann. Ghon (Wien).

**Crippa, J. F. v.,** Ueber das Vorkommen der Gonokokken im Sekrete der Urethraldrüsen. [Aus der polyklinischen Ambulanz des Doz. Finger im k. k. allgem. Krankenhause zu Wien.] (Wiener med. Presse. 1894. No. 26, 27, 28, 29.)

Auf Anregung Finger's unternahm C. eine systematische Untersuchung des Follikelsekretes akuter, subakuter und chronischer Fälle von Urethritis auf Gonokokken, einerseits, um über das Mengenverhältnis der Gonokokken im Follikelsekrete zu dem der Urethra Aufschluß zu erhalten, andererseits aber, um die Frage zu entscheiden, ob sich Gonokokken im Follikelsekrete nicht noch dann nachweisen lassen, wenn sie aus dem Urethralsekrete spontan oder infolge der Therapie bereits geschwunden sind.

Die Untersuchungen umfassen 50 Fälle und wurden derart gemacht, daß zuerst das Sekret der Urethra untersucht wurde, sodann — nach vorheriger Reinigung der Urethra — das mittels einer Bougie à boule entnommene Sekret der Follikel.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen waren die, daß in keinem Falle, in welchem sich Gonokokken im Urethralsekrete fanden, dieselben im Follikelsekrete fehlten, ja es erwies sich das Follikelsekret in allen Fällen stets verhältnismäßig reicher an Gonokokken, wie das Sekret der Urethra. — In zahlreichen Fällen konnten im Follikelsekrete Gonokokken noch gefunden werden, während sie im Urethralsekrete, sei es spontan, sei es infolge der Therapie, bereits fehlten.

Dieser Umstand beweist einerseits die Unzulänglichkeit der heute üblichen Behandlungsmethoden, erfordert andererseits aber überall dort, wo die Frage der Ansteckungsfähigkeit einer Urethritis zu beantworten ist, sich nicht bloß auf eine Untersuchung des Urethralsekretes auf Gonokokken zu beschränken, sondern auch wiederholte Untersuchungen des Follikelsekretes vorzunehmen. Ghon (Wien).

**Unna,** Der Streptobacillus des weichen Schankers. (Monatshefte für praktische Dermatologie. XIV. No. 12.)

In 5 Fällen von frischen, noch nicht behandelten, excidierten weichen Schankern hat Unna nach folgender Methode stets denselben Bacillus nachweisen können. Nachdem die Schnitte in Alkohol fixiert sind, kommen sie direkt in eine Lösung von: Kali carbonic., Methylenblau āā 1,0, Aq. dest. 100,0 Spirit. 20,0, coque ad reman.

100,0. Adde Methylenblau, Borax āā 1,0, Aq. dest. 100,0. Die darin gefärbten Schnitte werden auf den Objektträger gelegt, mit Filtrierpapier getrocknet und zum Zwecke der Entfärbung mit 1 Tropfen von Unna'scher Glycerinäthermischung innerhalb von einigen Sekunden entfärbt. Nochmals mit Filtrierpapier abgetrocknet und nach Behandlung mit Alkohol und Bergamottöl in Balsam eingeschlossen, lassen die Präparate in der oberen, nekrobiotischen Schicht, in älteren Fällen auch die in die Tiefe gehenden Spalten große Mengen von Bacillen erkennen, welche $1^1/_4$—$2\ \mu$ lang und $^1/_3\ \mu$ breit, ähnlich wie Streptokokken angeordnet liegen. Jod, Säuren und Alkohol allein entfärben den Bacillus, der bei andersartigen Geschwüren nie gefunden wurde. Kulturversuche wurden nicht angestellt.

Gerlach (Wiesbaden).

**Rosenbach, F. J.,** Ueber die tieferen eiternden Schimmelerkrankungen der Haut und über deren Ursache. [Beobachtungen und Untersuchungen aus der Göttinger chirurgischen Poliklinik.] 4⁰. 43 p. mit 6 Taf. Wiesbaden (Bergmann) 1894. 4,60 M.

Mit diesem Werke ist ein weiterer, nicht unwesentlicher Schritt gethan auf dem Wege zur Erforschung der Pilzerkrankungen der Haut.

Zunächst giebt Verf. in der Einleitung eine kurze Darlegung der Geschichte des Trichophyton tonsurans, in der er auf die Arbeiten Sabouraud's näher eingeht. Sodann setzt er in klarer, durchsichtiger Darstellungsweise seine Methode auseinander. Während Sabouraud die mechanische Trennungsmethode durch isoliertes Auskeimen in erstarrenden Medien, verwirft, verfährt Verf. so, daß er ausgezogene Haare, etwas Eiter oder kleine Stückchen erkrankter Haut auf Peptonagar bringt. Von der reinsten Stelle des Luftmycels des hier sich entwickelnden Mycelrasens sucht er möglichst viel in etwas destilliertem Wasser im Reagenzrohre zu verteilen, was er, wenn nötig, durch vorsichtiges Zusetzen eines Tröpfchens Alkohol zum Wasser vollständig erreicht. Nun filtriert er durch ein 6-faches, steriles Mullfilter, erhält durch Uebertragung von je 1 Tropfen mit sterilen Tröpflern von einem Röhrchen zum andern die gewünschten Verdünnungen und gießt in dicke Rollröhrchen aus. — Als Nährmedien benutzte er, wenigstens für die in vorliegender Arbeit beschriebenen Pilze, durchweg Fleischpeptonagar und Scheiben gekochter Kartoffeln. — Mit 3—4 der letzteren, von möglichst wenig mehligen Kartoffeln genommen, hatte er ein dickes steriles Reagenzrohr beschickt; „vor dieselben war ein steriler, nasser, das Lumen nicht ganz ausfüllender und gegen das Durchwachsen von Schimmelpilzen mit Argentum nitricum-Lösung 1 Proz. benetzter Wattepfropf nicht bis zur Berührung vorgeschoben und dann der abschließende trockene Wattepfropf aufgesetzt". Der Impfung, die Verf. entweder direkt aus dem Rollröhrchen oder von den weitergezüchteten Reinkulturen vornahm, ließ er eine nochmalige Sterilisation vorhergehen, zwecks deren er das mit den Kartoffelscheiben und dem nassen Pfropfe versehene Röhrchen, die Mündung nach unten, in den Dampftopf

verbrachte und den trockenen Verschlußwattepfropf trockener Hitze aussetzte.

Was nun die Untersuchung der Kulturen anlangt, so gesteht Verf. zwar zu, daß schon das Wachstumsverhältnis der Trichophytonpilze auf Kartoffelscheiben ein ziemlich gutes makroskopisches Unterscheidungsmerkmal der Arten abgeben kann, weist aber gleichzeitig darauf hin, daß dasselbe allein für sich Irrtum nicht ausschließt. Für die mikroskopische Untersuchung verwirft er die Methode, „abgeschabte, auf Deckgläschen aufgestrichene Kultur frisch oder getrocknet und gefärbt" zu untersuchen, als, abgesehen von der Untersuchung einzelner Pilzfragmente, nicht ganz zureichend. Er will die Pilzkolonie im Zusammenhange untersuchen und erreicht das, indem er auf sterilisierten Deckgläschen einen Tropfen Fleischpeptonagar erstarren läßt und in dessen Mitte durch Impfung u. s. w. eine kleine Kultur zur Entwickelung bringt. — Schon bei schwacher Vergrößerung einer so gewonnenen Kultur sieht er in den peripheren Pilzausstrahlungen charakteristische Unterschiede, die aber, weil zu viel von Zufälligkeiten abhängig, als Merkmal nicht konstant genug sind. — Weit regelmäßiger und sicherer sind die Unterschiede des Luftmycels und der sporentragenden Hyphen, die Verf. an frischen, lebenden Kulturen untersucht. (Hierbei ist er zumeist auf schwache und mittelstarke Vergrößerungen angewiesen, um nicht das Luftmycel mit dem Objektiv zu berühren.) Erscheinen schon mit schwacher Vergrößerung charakteristische Wachstums- und Fruktifikationsformen, so ergiebt stärkere Vergrößerung in den Details die zur Unterscheidung wertvollsten Bilder, die denn Verf. auch als Photogramme wiedergiebt.

Nachdem Verf. dann die bei den meisten der von ihm untersuchten Pilzarten aufgefundenen „Spindeln" besprochen, denen er ebensowenig eine zweifellose Deutung zu geben vermag, als die Forscher, welche sie vor ihm beobachteten, geht er auf die Temperatur der Kulturen über. Diese ist nach seinen Beobachtungen von der größten Wichtigkeit und von solchem Einflusse, daß sich bei Körpertemperatur gewachsene Kulturen mit solchen, die bei ca. 20° C zur Entwickelung kamen, nicht vergleichen lassen. So groß sind die Veränderungen im Wachstume der peripheren Fäden und besonders in der Septierung der Fäden, Veränderungen, die übrigens nach des Verf.'s Ansicht als pathologisch anzusehen sind. — Für seine Kulturen wandte Verf. eine Temperatur von 18—22° C an. — Der Umstand, daß bei zu hoher Temperatur sich „ein Zerfall der Hyphen in verdickte Elemente, deren Größe mit der Dauer der Einwirkung der höheren Temperatur zunimmt und sehr erheblich werden kann", bestärkt den Verf. in der Ansicht, daß Sabouraud's Einteilung in großsporige und kleinsporige Trichophytonpilze keine glückliche sei.

Nach diesen Darlegungen beschreibt Verf. 7 Arten von Trichophyton, indem er jedesmal kurz den oder die Krankheitsfälle, von denen das Material zur Untersuchung stammte, anführt. Jede Art wird behandelt nach dem makroskopischen Verhalten der Kultur auf Kartoffelscheiben, den Luftmycelien bez. Sporenträgern und

Luftsporen und den Spindeln mit dem jedesmaligen Hinweise auf die zugehörigen Abbildungen. — Bei Benennung seiner 7 Arten richtet sich Verf. teils nach dem makroskopischen Verhalten der Kultur, teils nach den mikroskopischen Verhältnissen und unterscheidet so:

1) Trichophyton holosericum album,
2) „ fuscum tardum,
3) „ planum fusolargum,
4) „ plicans fusisporum,
5) „ farinaceum album polysporum,
6) „ candidum endosporum,
7) „ propellens leptum.

Man vermißt, daß der Verf. bei Beschreibung der Krankheitsfälle nicht auch jedesmal den mikroskopischen Befund an Pilzen von frisch entnommenen Haaren, Schuppen oder Hautteilchen angiebt und diesen in Vergleich setzt zu den späteren Befunden der Pilze aus den betr. Kulturen.

Was die Tafeln angeht, so sind diese, besonders was „die Kartoffelkulturen-Farbenzeichnungen betrifft, sehr sorgfältig in natürlicher Größe ausgeführt und lassen die beobachteten Unterschiede klar und scharf hervortreten. — So anerkennenswert die Bemühung ist, gute Photogramme im Verhältnisse 5 : 3 von den Kartoffelkulturen zu liefern, so ist mit diesen Photogrammen doch nicht eben viel gegeben. Das liegt aber nicht etwa an der Art der Aufnahme, sondern in der allgemeinen Schwierigkeit, dergl. Gegenstände mit unseren bisherigen Mitteln photographisch gut wiederzugeben. — Besser sind die Luftmycelien- und Luftsporenphotogramme, wenn auch da eine möglichst getreue Zeichnung vielleicht noch anschaulicher wäre.

Wenn Verf. sich am Schlusse seines Werkes selbst die Frage vorlegt, welche Schlüsse man aus dem Mitgeteilten zu ziehen berechtigt ist, so glaubt er zunächst die Frage, ob die beschriebenen Pilze wirklich die Ursache der betr. Hauterkrankung seien, bejahen zu können; in einem Falle wurde der experimentelle Nachweis geliefert. — Dann sieht er durch seine Untersuchungen die schon früher gemachten Beobachtungen bestätigt, daß die oberflächlichen wie die tieferen Schimmelerkrankungen der Haut durch eine Anzahl verschiedener Pilze hervorgerufen werden können, während andererseits sich zeigte, daß dieselben Pilze, welche bei oberflächlichen Erkrankungen gefunden werden, auch die tieferen eiterigen Erkrankungen bewirken können.

Auch der Frage ist Rosenbach näher getreten, ob die Eiterbildung bei den tieferen eiternden Schimmelerkrankungen der Haut lediglich durch den Trichophyton oder durch Mitwirkung von anderen eiterbildenden Mikroorganismen verursacht würde. Bei den auf die Entscheidung dieser Frage hinzielenden Untersuchungen sah er ebenso wie vor ihm Sabouraud nur Trichophyton wachsen ohne alle Beimengung anderer Mikroben und schließt deshalb, „daß die eiterbildende Eigenschaft dem Trichophyton als solchem allein zukomme“.

Trotzdem dann Verf. sein Material als nicht genügend zur endgiltigen Beantwortung der Frage bezeichnet, ob es klinisch verschiedene Arten der tieferen Schimmelerkrankungen der Haut gebe, glaubt er doch diese Frage schon jetzt bejahen zu können.

Mit einigen kurzen Worten betr. die von ihm angewandte Therapie schließt der Verf. sein Werk. Knickenberg (Frankfurt a. M.).

**Mensi,** La gangrena cutanea nel morbillo. (Gazetta medica di Torino.)

In der vorliegenden Arbeit teilt Verf. 3 Fälle von Hautgangrän bei Masern mit. Dieselbe pflegt nur bei kachektischen Individuen aufzutreten. Von Interesse sind die bakteriologischen Untersuchungen des Verf.'s. Er fand bei Uebertragung des Geschwürsekretes auf Gelatine dreierlei Arten von Bakterien:

1) Kolonieen von Staphylococcus pyog. aureus.

2) Kolonieen eines Bacillus, der sowohl morphologisch sowie durch sein Wachstum und das Aussehen der Kulturen dem Proteus vulgaris sehr ähnlich war.

Impfungen mit diesen beiden Bakterien in Bouillon hatten beim Kaninchen am ersten Tage Rötung und Schwellung der Haut zur Folge. Nach 48 Stunden entstand ein Geschwür, welches bald an Aussehen und Sekretbildung der Maserngangrän glich.

3) Kolonieen eines Bacillus, der sehr viel Aehnlichkeit mit dem Loeffler'schen Diphtheriebacillus hatte. Impfungen mit demselben blieben ergebnislos. Lasch (Breslau).

**Ravogli, A.,** Concerning the etiology of eczema. (Medical News. Vol. LXIV. 1894. p. 35.)

Der Schluß, zu welchem der Verf. kommt, ist, daß pyogenische Mikroorganismen, welche sich auf einer durch Entzündung prädisponierten Haut entwickeln, ein Eczema entstehen lassen. Um diese Ansicht zu unterstützen, wird nur ein einziger Versuch an einem Kaninchen gemacht. Die Ohren wurden verschiedene Male mit Krotonöl angestrichen und 24 Stunden danach wurde eines derselben mit einer Reinkultur des Staphylococcus pyogenes albus geimpft. In 10 Tagen zeigte das geimpfte Ohr ein Eczema, das über 4 Wochen anhielt, während das nicht geimpfte Ohr heilte.

Novy (Ann Arbor).

**Fuchs, E.,** Keratomycosis aspergillina. (Wiener klinische Wochenschrift. 1894. No. 17.)

Zu den zwei in der Litteratur veröffentlichten Fällen von Keratitis durch Schimmelpilze fügt Verf. einen weiteren genau beobachteten hinzu. Der betreffende Patient war unter Fieber erkrankt, wobei sich sein rechtes Auge entzündete. Die Bindehaut der Lider war gerötet und stark verdickt; die Hornhaut zeigte eine intensive graue Trübung; entsprechend der Ausdehnung dieser Trübung war die Oberfläche der Hornhaut leicht abgeflacht und von einer gelbweißen, bröcklichen, trocken aussehenden Masse belegt. Der untere Teil der Kammer war von einem klumpigen Hypopyon erfüllt und es bestanden

einige hintere Synechien. Aus dem Belage konnte der Aspergillus fumigatus gezüchtet werden; der trockene und krümlige Belag entsprach dem Pilzrasen, welchen die hervorwuchernden Pilzfäden an der Oberflache der Hornhaut bildeten. Verimpfungen eines Teiles des Belages auf Kaninchenaugen ergaben denselben Verlauf wie beim Menschen, nur scheint der Prozeß am Kaninchenauge viel rascher und schwerer zu verlaufen als am menschlichen Auge. Bezüglich der nicht ganz klaren Aetiologie hält Verf. folgende Erklärung für am meisten zutreffend. Der Pat. bekam während des Fiebers eine Augenentzündung, vielleicht einen Herpes febrilis der Hornhaut, dessen Blaschen platzten, wodurch kleine Epithelverluste entstanden. Er ging während dieser Zeit seiner Arbeit als Müller nach, wobei er viel Staub von dem gemahlenen Getreide in die Augen bekam. Dem Mehlstaube anhaftende Schimmelsporen konnten dabei auf die des Epithels entblößten Stellen der Hornhaut kommen und daselbst keimen. Dieudonné (Berlin).

**Tangl, F.**, Bakteriologischer Beitrag zur Nonnenraupenfrage. (Forstwissenschaftl. Centralblatt. XV. 1893. p. 209—230.)

Nachdem Pasteur es wahrscheinlich gemacht hatte, daß die Flacherie der Seidenraupen durch ein Bakterium, Micrococcus bombycis, verursacht wird, lag es nahe, auch die dieser Krankheit ganz ähnliche Nonnenseuche, die nun ebenfalls Flacherie genannt wird, einem Bakterium zuzuschreiben, durch dessen künstliche Verbreitung man event. der Nonnenraupenplage entgegentreten könnte.

Medizinalrat Hofmann in Regensburg isolierte zuerst aus erkrankten oder toten Nonnenraupen 5 verschiedene Bakterienarten, von denen die von ihm als Bacillus B bezeichnete Art ziemlich unzweifelhaft der Erreger der Flacherie oder Wipfelkrankheit sein soll. Tangl unterzieht nun vom Standpunkte des Bakteriologen diese und andere Arbeiten auf dem Gebiete der künstlichen Bekämpfung der Nonnenplage einer eingehenden Kritik. Es ist zunächst durch Hofmann's Untersuchungen, die sämtlich nach fehlerhaften Methoden ausgeführt sind, nicht einwandsfrei erwiesen, daß der Bacillus B in allen kranken oder an der angeblichen Seuche verendeten Raupen vorkommt; weiterhin ist es nicht erwiesen, daß der Hofmann'sche Bacillus auch in den Geweben der erkrankten Raupen vorhanden und nicht nur ein harmloser, saprophytischer Bewohner des Darmkanales der Nonnenraupen ist, ferner daß er ausschließlich nur bei der ihm zugeschriebenen Krankheit vorkommt, und endlich, daß er für Nonnenraupen überhaupt pathogen ist, und es ist fraglich, ob er bei anderen Raupen ohne gleichzeitige gröbere mechanische Insulte, wie der Nadelstich es ist, überhaupt Krankheit erzeugen kann. Es liegen auch noch keine Beobachtungen vor, die beweisen könnten, daß der Bacillus B der Erreger der Nonnenraupenseuche ist. Durch Jäger ist sodann mitgeteilt worden, daß die Krankheit auch erblich fortgepflanzt werden kann, indem von Hofmann in Nonneneiern ebenfalls der Bacillus B gefunden worden sein soll. Nun sind von Tangl 60 Nonneneier, welche aus Gebieten

stammten, in denen die Krankheit herrschte, darauf geprüft worden, aber Hofmann'sche Bacillen B in ihnen wurden nie gefunden.

Sodann wendet sich Verf. gegen das von Forstmeister Schmidt und v. Gehren mitgeteilte Verfahren zur künstlichen Verbreitung des Bacillus B im Walde zum Zwecke der Raupenvertilgung. Auch diese Versuche sind gänzlich beweisunfähig, da es sehr zweifelhaft ist, ob auf dem in den Wald gebrachten Kartoffelbrei und den Fleischstücken überhaupt die Hofmann'schen Bacillen B gewachsen waren. Die verendeten Raupen sind nicht darauf untersucht worden, ob der Bacillus B in ihnen war und, nachdem dessen Pathogenität angezweifelt werden muß, sind die Infektionen a priori als erfolglos anzusehen. Daß trotzdem ein allgemeines Hinsterben der Raupen stattfand, beweist nichts, da zur selben Zeit (1891) im schwäbischen Raupengebiete die Raupen auch ohne künstliche Infektion des Fraßgebietes ebenso massenhaft zu Grunde gingen.

Von Prof. Harz war vorgeschlagen worden, mit Hilfe von Botrytis Bassii die Nonnenraupen zu vertilgen. Dieser Pilz erwies sich im Laboratorium auch in hohem Maße pathogen für die Raupen; die im Freien angestellten Versuche im Großen dagegen waren vollständig erfolglos.

Auch von dem Bacterium monachae, welches durch v. Tubeuf im Vorderdarminhalte kranker Raupen aufgefunden wurde und von demselben als der Erreger der Wipfelkrankheit angesprochen wird, ist es nicht erwiesen, daß es diese Seuche erzeugt.

Tangl kommt daher zu dem Schlusse: Wir kennen bisher weder den Erreger der Nonnenraupenseuche, noch kennen wir ein Bakterium, mit dessen Hilfe wir die Nonnenraupen unter den natürlichen Verhältnissen sicher vernichten können.

Exaktere Methoden, an Ort und Stelle ausgeführte Untersuchungen, auf eine große Anzahl kranker und frisch gestorbener Raupen ausgedehnt, und zahlreiche Infektionsversuche im Freien, welche als Infektionspforte nur den Verdauungsschlauch und die unverletzte Hautoberfläche benutzen, können Erfolg versprechen, wenn der Erreger der Krankheit wirklich ein Bakterium oder ein Schimmelpilz ist. Vielleicht kann aber der Verursacher auch ein Protozoon sein oder ein Erreger, welcher unseren bisherigen Untersuchungsmethoden unzugänglich ist. Brick (Hamburg).

**Schmidt, A.,** Die Bekämpfung der Nonne. (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen XXV. 1893. S. 218—222.

In einer Broschüre: „Die Nonne, Darstellung der Lebensweise und Bekämpfung der Nonne nach den neuesten Erfahrungen, mit besonderer Berücksichtigung des von dem Verf. zur Anwendung gebrachten Infektionsverfahrens“, hatte Forstmeister Schmidt seine Versuche veröffentlicht, welche er zur Bekämpfung der Nonnenraupenplage durch künstliche Verbreitung des von Medizinalrat Hofmann entdeckten und als Bacillus B bezeichneten angeblichen Erregers der Flacherie oder Wipfelkrankheit angestellt hatte. Durch Infektion zahlreicher gesunder Raupen glaubt Schmidt ebenfalls festgestellt

zu haben, daß dieser Bacillus der Krankheitserreger ist. Der von Schmidt aus dem Leibesinhalte flacheriekranker Raupen isolierte Bacillus „hat die Gestalt eines kurzen Stäbchens, verflüssigt, in Gelatine geimpft, diese unter Entwickelung eines äußerst widerlichen, an den Geruch frischer Raupenwipfel erinnernden, süßlichen Geruchs, erzeugt auf gekochten Kartoffeln gelbliche, eiterige, übelriechende Massen und gedeiht am besten bei über 15° liegenden Temperaturen. Er erträgt hohe Kältegrade, findet sich im Walde in den alten Raupenwipfeln, in den mittleren und unteren Schichten des Raupenkots an den Orten, wo die Flacherie aufgetreten ist, sowie in den Eiern flacheriekranker Nonnen. Er geht vom Schmetterling auf das Ei über“. Außer auf Gelatine und Kartoffelbrei soll der Bacillus auch auf frischem Fleische wachsen. Nun verflüssigt aber der Hofmann'sche Bacillus B die Gelatine nicht, während der von Schmidt gefundene Bacillus die Verflüssigung ziemlich rasch vollzieht, also ein ganz anderes Bakterium ist!

Die Verbreitung des Bacillus im Walde soll in verschiedener, z. T. höchst merkwürdiger Weise erfolgen: Durch Stichimpfung gesunder Raupen, welche erkrankend die Seuche auf gesunde Raupen übertragen, durch Aushängen von sog. Wipfeln mit den von der Flacherie eingegangenen Raupen, durch Ausstreuen des Kotes kranker Raupen, resp. von Kot gemischt mit zerquetschten, flacheriekranken Raupen und durch Aushängen von Kulturen des Bacillus auf Fleischstücken, ev. bestrichen mit Kartoffelbrei. Die Flacherie breitete sich schnell im Fraßgebiete aus.

Von diesen vorgeschlagenen Infektionsverfahren soll nun die durch Nadelstich mit dem ausgepreßten Leibessafte flacheriekranker Raupen oder mit Gelatinekulturen des Bacillus bewirkte Infektion, mit welchen man die bequem erreichbaren Raupen in den letzten Leibesring impft, am schnellsten und sichersten zum Erfolge führen.

Durch ständige Kultur des Bacillus in Gelatine soll seine Virulenz leiden, während vermutlich Kulturen auf mit Kartoffelbrei bestrichenem Fleische zur Erhaltung derselben beitragen!?

Brick (Hamburg).

**Schäffer,** Ein die Maikäferlarve tötender Pilz (Botrytis tenella). (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. XXV. p. 85—90.)

Die Versuche des Verf.'s, Larven von Melolontha hippocastani durch Infektion mit den Sporen von Botrytis tenella zu töten, haben zu sehr ungleichen Ergebnissen geführt. Von 9 in einen Glaskasten gesetzten, gesunden Engerlingen wurden durch die Sporen einer auf die Oberfläche der Erde gelegten verpilzten Larve innerhalb 9 Tagen 8 Stück getötet; die neunte Larve sowie 3 später hinzugesetzte Engerlinge blieben lebendig. Der korrespondierende Versuch war dagegen vollständig wirkungslos.

Bei den geglückten künstlichen Infektionen starben die Larven in 5—10 Tagen, waren nach 1—2 Tagen vollständig mumifiziert, hart und rot, in weiteren 4—5 Tagen trieb das Mycel aus ihnen hervor und bildete in 28—45 Tagen nach der Infektion die Conidien.

Da die Engerlinge sich bei großer Dürre in Bodenschichten von $^1/_3$—$1\,^1/_2$ m Tiefe zurückziehen, so können Infizierungsversuche durch ausgelegte verpilzte Larven nur in der Zeit Erfolg versprechen, in welcher die Engerlinge nahe der Oberfläche sich aufhalten. Deshalb mußten auch größere praktische Versuche im Sommer 1892 unterbleiben. Brick (Hamburg).

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Köhn, Th.,** Ueber die Untersuchungsmethoden zur Feststellung der Selbstreinigung des Flußwassers. (Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege. 1893. Bd. XXV. Heft 4.)

Verf. hat in Anknüpfung an die Frage, inwieweit es zulässig sei, städtische Abwässer in die Flüsse abzulassen, Untersuchungen des Spreewassers bei Charlottenburg vorgenommen. Er hebt dabei hervor, daß es für die Feststellung der Qualität des Flußwassers an verschiedenen Stellen des Laufes durchaus nicht genügt, eine einzelne Probe zu entnehmen und dann die Resultate miteinander zu vergleichen, daß vielmehr die Qualität des Wassers an verschiedenen Stellen eines Querprofils untereinander erheblich schwanken kann. Verf. schlägt vor, für die chemische und bakteriologische Untersuchung von Flüssen mit Bezug auf die Städtereinigung bestimmte Normen auszuarbeiten und den einzelnen Behörden zur weiteren Bearbeitung zuzustellen, um auf diese Weise ein allgemein verwertbares Material sammeln und Vergleiche anstellen zu können.

Zu diesen Normen ist zu rechnen:

1) daß bei der Wasserentnahme außer dem Datum auch die Witterung des Tages und der vorhergehenden Tage, die Temperatur des Wassers und der Luft, die Geschwindigkeit des Wassers, die Wassermenge im Flusse, eventuell auch noch Flußbreite und mittlere Tiefe an der Beobachtungsstelle notiert werden;

2) daß die Untersuchung sich auf bestimmte Dinge erstreckt (Trockenrückstand, organische Substanz, Chlor, Salpetersäure, Ammoniak, Keime), und die Resultate in einheitlicher Weise dargestellt werden (Gramm im Liter, Zahl im Cubiccentimeter), sowie daß die Untersuchungsmethoden dieselben sind;

3) daß, um die Qualität des Wassers an einer Stelle eines Wasserlaufes zu untersuchen, möglichst nicht nur eine Probe, sondern je nach der Profilbreite mehrere entnommen werden und daß die Schichtenhöhe, in welcher die Probe entnommen wird, bei allen Proben gleichmäßig ist;

4) daß schließlich alle besonderen Umstände, welche auf die Beschaffenheit des Wassers von Einfluß sein könnten, möglichst ausführlich beschrieben werden. O. Voges (Danzig).

**Dserschgowski,** Untersuchung der neuen Berkefeld'chen Hausfilter. (Wratsch. 1893. No. 9.)

D. hat diese Filter zunächst — im Laboratorium von Professor Nencki – auf ihre Durchlässigkeit für Typhusbacillen, die Bacillen des grünen Eiters, die Cholerabacillen, den Bacillus prodigiosus und die Bacillen der Mäuseseptikämie geprüft. Es wurden je 12 resp. 8 (in einem Falle auch nur 2) Liter Bouillonkulturen bis auf 80 l mit Wasser verdünnt und darauf die Gemische mittelst Handpumpe durch das stets vorher sterilisierte Filter getrieben. Der Manometerdruck schwankte hierbei zwischen mindestens 3 und 15 Atmosphären. Jeder Versuch dauerte 45 Minuten und alle 10 Minuten wurden mit je 1 ccm Filtrat Rollkulturen in Nährgelatine nach Esmarch angefertigt. Die Kulturen blieben auch nach 20 Tagen steril. Sodann prüfte D. noch die quantitative Leistungsfähigkeit der Filter, indem er letztere zu diesem Zwecke mit den Leitungen von Wasserwerken, die unfiltriertes Wasser liefern, in Verbindung setzte. Es ergab sich hierbei, daß die filtrierten Wassermengen schon nach minutenlanger Thätigkeit eines neuen Filters abzunehmen beginnen, daß schon im Laufe der zweiten Stunde bloß 32,6 resp. 26,1 Proz. und im Laufe der dritten bloß 20,1 resp. 15,5 Proz. der ursprünglichen Menge gespendet werden. Nach Reinigung des gebrauchten Filters durch Abbürsten kann solcher, nach einer ersten Bürstung, 71,6 und nach einer zweiten bloß 41,3 Proz. der Leistungsfähigkeit eines neuen Filters wiedergewinnen. Noch schlechter sind die Resultate, wenn man statt der Bürstung die oberflächlichen Filterschichten einfach wegschneidet. Wenn man aber statt abzubürsten das gebrauchte Filter 1 Stunde lang in 2-proz. Sodalösung auskocht, so sind — selbst nach wiederholtem Gebrauche — immer noch über 50 Proz. der ursprünglichen Leistungsfähigkeit zu erhalten. Schließlich dürfte aber auch dieses Verfahren nichts mehr nützen und das Filter müßte durch ein neues zu ersetzen sein. Besondere Untersuchungen über die Zeit des Durchwachsens von Bakterien durch die Wände der Berkefeld'schen Filter hat D. nicht angestellt. [Wie ersichtlich, stimmen D.'s Befunde, was die qualitativen Verhältnisse der Filter angeht, sonst vollkommen mit den Befunden von Nordtmeyer, Bitter und noch Anderen überein. Nicht ganz so günstig sind seine Ergebnisse mit Bezug auf die quantitativen Verhältnisse, speziell auch bezüglich deren Beeinflussung durch das Abbürsten. Ref. kann aus eigener Erfahrung sowie nach Versuchen von Dr. Sacharoff D. in dieser Beziehung nicht beipflichten.]

M. Rechtsamer (Tiflis).

**Dachnjewski,** Vergleichende Wertprüfung der Filter von Chamberland-Pasteur und von Berkefeld. Vorläufige Mitteilung. (Wratsch. 1893. No. 19.)

Auf Grund seiner unter Raptschewski angestellten Versuche ist D. zu folgenden Resultaten gelangt:

1) Bei gleichem Drucke liefert in 24 Stunden ein Berkefeldsches Filter mit nur einer Kerze viel mehr Wasser, als ein Chamberland-Pasteur'sches Filter mit 25 Kerzen. Die größte von dem

Berkefeld'schen Filter in 24 Stunden gelieferte Wassermenge ist 800 Litern und die vom Chamberland-Pasteur'schen 350 Litern gleich; es wurde in beiden Fällen Wasserleitungswasser filtriert.

2) Die in einer bestimmten Zeiteinheit erhältlichen Filtratmengen sind in beiden Fällen vom Filtrationsdrucke und dem Grade der Verunreinigung des Wassers durch verschiedene mechanische Beimengungen sowie der Quantität dieser letzteren voll und ganz abhängig.

3) Die Berkefeld'schen Filter geben keimfreies Wasser, nachdem man sie sterilisiert hat, im Laufe von 7 bis 10 Tagen bei Benutzung der Wasserleitung, bei Benutzung der Pumpe nur 2 bis 3 Tage. Das Chamberland-Pasteur'sche Filter giebt keimfreies Wasser bei Benutzung der Wasserleitung im Laufe von drei Wochen bis zu einem Monate.

4) Die Zeit des Durchwachsens von Bakterien durch ein Filter ist weder von der Menge des filtrierten Wassers, noch von dessen Temperatur abhängig, sie scheint vielmehr in Beziehung zu stehen mit dem Grade der Verunreinigung des Wassers durch organische sowohl als anorganische Substanzen.

5) Das schnellere Durchwachsen der Filter bei Benutzung einer Pumpe ist wahrscheinlich den intensiven Druckschwankungen, den Stößen, die hierbei sich nicht vermeiden lassen, zu verdanken, und ist anzunehmen, daß diese Stöße das schnellere Hineindringen der Bakterienkeime, welche an der Oberfläche der Filtrierkerzen abgesetzt werden, in die Wandungen der letzteren und darauf in deren Innenraum hinein begünstigen.

6) Auf die in Wasser löslichen Substanzen, organische sowohl als anorganische, üben die Filter von Berkefeld und von Chamberland-Pasteur gar keinen Einfluß aus.

7) Dasselbe gilt von den im Wasser aufgelösten Gasen.

8) Für den gewöhnlichen Hausgebrauch sind die Berkefeld-schen Filter infolge ihrer größeren quantitativen Leistungsfähigkeit, der leichter zu bewerkstelligenden Reinigung und Sterilisation, der einfacheren Konstruktion, schließlich — weil bequemer transportabel — den Chamberland-Pasteur'schen Filtern vorzuziehen, obgleich die letzteren doch viel langsamer durchwachsen werden.

9) Die Berkefeld'schen Filter kommen viel billiger zu stehen, als die Chamberland-Pasteur'schen.

10) Das Berkefeld'sche Filter kann gleich jedem keimfreies Wasser liefernden Filter große Dienste in der Chirurgie erweisen bei aseptischen Operationen und bei der Wundbehandlung.

M. Rechtsamer (Tiflis).

**Mäurer,** Der Kafilldesinfektor in Spandau. (Centralblatt für allgemeine Gesundheitspflege. Jahrg. XIII. Heft 1. u. 2.)

In der Generalversammlung des niederrheinischen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege berichtet Verf. über den Kafildlesinfektor. Die Einrichtung der Anlage, Aufstellung und Betrieb des Apparates werden eingehend geschildert. Die gesundheitsschädlichen Fleischteile und Kadaver werden durch Dampf vernichtet. Das Fett

wird besonders gewonnen und in den Handel gebracht, das Leimwasser ist wertlos, die übrige feste Masse ist als Dungpulver zu verkaufen. 1200 kg Masse liefern für 50 M. Dungpulver und 110 M. Fett.

Die Anlage vernichtet nicht nur alle Krankheitsprodukte, sondern hat vor den Abdeckereien noch den Vorteil der besseren pekuniären Verwertung, so daß für große Schlachthäuser dieselbe wohl empfehlenswert wäre. O. Voges (Danzig).

**Hodara,** Ueber die bakteriologische Diagnose der Acne. (Monatshefte für prakt. Dermat. Bd. XVIII. 1894. Heft 1.)

Der Verf. hat bei der Untersuchung der in Comedonen vorhandenen Mikroorganismen dreierlei Arten von Keimen entdeckt, die eine ziemlich regelmäßige Anordnung in ihrem Vorkommen zeigen. Der Verf. unterscheidet am Comedo den konischen Kopf (oberer Teil) und cylindrischen Grund (unterer Teil); ferner den äußeren Teil, der aus konzentrisch geschichteten Hornlamellen besteht — den Mantel- und den inneren Teil — den Kern, der aus ungleichmäßig verteilten Hornlamellen und aus den Hohlräumen zwischen diesen Lamellen besteht; der größte Teil des Innern wird von einem großen centralen Hohlraume gebildet.

Die von Hodara gefundenen Mikroorganismen: 1) die dem Comedo eigentümliche Form von Kokken; 2) die Unna'schen Flaschenbacillen und 3) die sogen. kleinen Bacillen sind fast konstant folgendermaßen verteilt:

Die Kokken nur im Kopfe und Mantel, die Flaschenbacillen im Kopfe und den äußeren und inneren Lamellen — oft mit den Kokken vermischt. Die sogenannten kleinen Bacillen ohne Ausnahme nur im Grunde und den centralen Hohlräumen.

I. Die kleinen Bacillen wurden am deutlichsten mittels der Unna'schen Methylenblaufärbung; durchschnittlich sind sie 0,7 $\mu$ lang, 0,3 $\mu$ breit, die kleinsten sind 0,3 $\mu$ lang und breit und mittels der Leitz'schen Immersion $^1/_{12}$ ccm noch sichtbar; sie sind umgeben von einer homogenen Masse — einer Gloea —, die sich durch ihre Färbung deutlich von den Hornmassen unterscheidet; diese Bacillen kommen in sehr großer Zahl vor und erfüllen den größten Teil der centralen Hohlräume; die zwischen der Gloea und den Hornlamellen leerbleibenden Hohlräume sind in den frischen Comedonen mit Fett gefüllt. Die kleinen Bacillen sind zuerst nur in den centralen Hohlräumen und wandern von hier aus in den Grund. Sie finden sich nur in denjenigen Comedonen, welche Begleiterscheinungen einer Acne sind.

Bei der Anlegung von Reinkulturen dieser Bacillen zeigte sich die Schwierigkeit, daß dieselben stets von den Kokken — auch bei einem Versuche mit Sauerstoffabschluß — überwuchert wurden; erst nachdem er die Kokken dadurch vernichtet hatte, daß er die Comedonen für einige Tage in absoluten Alkohol legte, erhielt der Verf. Reinkulturen, deren Beschreibung im Originale nachzulesen ist.

II. Die Flaschenbacillen (Malassez'sche Sporen) wurden zuerst in den Schuppen der Pityriasis capitis von Malassez, dann von

Unna im Eczema seborrh. gefunden; dieselben kommen auch bei den Comedonen der Pseudoacne vor, können also nicht als die Erreger der Acne aufgefaßt werden; sie leben in saprophytischem Zustande in den oberflächlichsten Schichten der Comedonen. Die Form und Größe dieser Mikroorganismen sind überaus schwankend, bald haben sie Stäbchenform, bald sind sie mehr kugelige Gebilde, teils in Flaschenform, teils in Form mehr oder weniger großer Hohlkugeln. Die Länge schwankt bei den Stäbchen von 0,5—1,5 $\mu$, die Breite von 0,2—0,6 $\mu$, die Flaschenformen sind 2—3,5 $\mu$ lang, 1,0—2,0 $\mu$ breit, die Hohlkugeln haben Durchmesser von 1,0—2,5 $\mu$.

In Bezug auf ihr Wachstum, die Einzelheiten ihres morphologischen Verhaltens, ihre Kultureigentümlichkeiten muß ich auf das Original verweisen.

III. Die Kokken: Sie kommen fast stets gemeinschaftlich mit den Flaschenbacillen in den oberflächlichsten Schichten der Comedonen vor, finden sich auch bei der Pseudoacne und sind keinesfalls als die Erreger der Acne anzusehen; sie haben die Form schöner runder Körner, kommen teils in eiförmigen, teils in mehr oder weniger runden Haufen, teils vollkommen zerstreut vor; ihr Durchmesser schwankt zwischen 0,3—0,5 $\mu$. Auch von diesen Kokken hat der Verf. Reinkulturen angelegt, deren genauere Beschreibung und Differenzierung gegen die Staphylokokken und Unna's Mikrokokken im Originale nachgelesen werden muß.

Die Hauptschlußfolgerung der Arbeit besteht darin, daß der Verf. bei den kleinen Bacillen die Ursache der Acne gefunden zu haben glaubt; dieselben waren in allen von ihm untersuchten Fällen nachzuweisen, stets unter den nämlichen Bedingungen, stets im Grunde und den centralen Hohlräumen des Comedos. Dagegen fehlen sie in den Fällen von Pseudoacne. Lasch (Breslau).

**Zenoni, C.**, Ueber Farbenreaktion des Sputums. (Centralblatt für innere Medizin. Jahrg. XV. 1894. No. 12. p. 257 ff.)

Zwecks Differentialdiagnose zwischen Pneumonie und Bronchitis hatte S. Schmidt die Biondi'sche Dreifarbenmischung angewandt, wobei sich herausgestellt, daß schleimige bronchitische Sputa grünblau, pneumonische rot und gemischte schmutzig violett erschienen. Z. befriedigte diese Methode nicht und benutzte er konzentrierte Safraninlösung. Schleimige Elemente färben sich dabei schwefelgelb bis braungelb, Eiweißstoffe rot oder rotgelb. Das Präparat wird auf dem Deckglase $^1/_4$ Stunde vorher in Alkohol fixiert, darauf mit halbkonzentrierter Safraninlösung gefärbt. Leyden'sche Spiralen zeigten Verschiedenheit der Färbung an den centralen und äußeren Teilen der Spirale. Diese Methode eignet sich nach Verf.'s Angabe sehr gut zur Stellung der Differentialdiagnose zwischen pneumonischem und bronchitischem Sputum schon bei makroskopischer Betrachtung.

O. Voges (Danzig).

---

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

**Pasini, S.** e **Calabrese, A.**, Ulteriori ricerche sul potere microbicida del siero e tentativi di guarigione della infezione da diplococco per mezzo della chinina. (Gazz. degli ospedali. XV. 1894. No. 6. p. 51.)

Die Frage, welche Schwankungen im bakterientötenden Vermögen des Serums können in vitro beobachtet werden, wenn man künstlich und möglichst annähernd einige jener Veränderungen herbeiführt, die sich im Blutserum bei verschiedenen Krankheitsprozessen (Gicht, Diabetes) nachweisen lassen, suchten Verff. in der folgenden Weise zu lösen. Sie fügten zu je 1 ccm Serum vom Menschen (Hydrocelеflüssigkeit) so viel Traubenzucker hinzu, daß das Serum 0,0025, 0,00125, 0,0005, 0,00025, 0,000125 und 0,0001 Glukose enthielt und säten darin den Diplococcus pneumoniae Fraenkel-Weichselbaum und den Streptococcus pyogenes aus. Der Grad der Trübung und die Anzahl der Mikroorganismen im gefärbten Deckglaspräparate dienten zur Bestimmung der Entwickelungsenergie. Die Resultate ergaben, daß durch Zusatz von Glukose zum Serum in einem solchen Verhältnisse, wie sie im Blute der Diabetiker vorhanden ist, das mikrobicide Vermögen des Serums beträchtlich vermindert oder aufgehoben wird. Die klinischen Beobachtungen lehren ähnliches, nämlich den bekanntlich sehr virulenten Verlauf von chronischen Infektionen bei Diabetes. Aehnliche Versuche unter Zusatz von Harnsaure zum Serum in annähernd dem gleichen Verhältnisse, wie sie nach Garrod im Blutserum bei Gichtanfällen vorkommt, lieferten wegen der geringen Löslichkeit der Harnsäure und der daraus folgenden Notwendigkeit, viel Wasser als Lösungsmittel und als Zusatz in die Kontrollröhrchen zu verwenden, keine konstanten Ergebnisse, weil einigemale durch den alleinigen Wasserzusatz das baktericide Vermögen namhaft vermindert worden war. Bei mehreren Versuchen veränderte hingegen der Wasserzusatz zu dem Kontrollserum dessen mikrobicides Vermögen nicht, während das letztere durch den Zusatz des gleichen Volumens Harnsäurelösung zu dem Versuchserum wesentlich vermindert oder gänzlich zum Verschwinden gebracht wurde. Daraus folgern Verff., daß unter solchen Bedingungen, bei welchen der Harnsäuregehalt des Blutes erhöht wird, eine Verringerung des baktericiden Vermögens des Blutes beobachtet werden kann.

Zur Prüfung der Wirkung des Chinins auf das baktericide Vermögen des Blutserums, wenn es dem letzteren in jener Menge zugesetzt wird, wie sie sich im Serum nach Darreichung hoher Dosen des Mittels gelöst vorfindet, bedienten sich Verff. einer ähnlichen Versuchsanordnung. Während die Abtötung des Diplococcus in Fleischbrühe mittels Chinin bei circa 16:40000 stattfand, erforderte menschliches Serum bloß 1 oder 2:40 000, Meerschweinchenserum

0,5:40 000 und Serum vom Kaninchen und vom Hunde 4:40 000. Die antiseptische Wirkung des Chinins im Serum ist also mehrermale größer als in Fleischbrühe, was wohl der kombinierten Wirkung des Chinins und des keimtötenden Vermögens des Serums zugeschrieben werden kann.

Die Versuche, durch Verabreichung von Chinin in großen Dosen die Entwickelung der Diplokokkeninfektion zu verhindern oder letztere zu heilen, wurden hauptsächlich an Mäusen und Kaninchen vorgenommen. Ein Diplococcus von relativ konstanter Virulenz wurde Mäusen subkutan in einer solchen Menge injiziert, die, wie vorangegangene Versuche ergaben, nahe der kleinsten tödlichen Dosis stand. Gleichzeitig erhielten die Thiere ebenfalls subkutan an derselben oder einer anderen Stelle 0,25 bis 0,5 ccm einer 0,40-proz. Chininbichloratlösung, eine etwas wenig niedrigere als die tötliche Chinindose für diese Tiere. Von 68 so behandelten Mäusen wurden 33 positive Resultate erhalten, von welchen 26 auf geheilte Fälle und 7 auf die verhinderte Entwickelung der Infektion entfallen. Analoge Versuche an Kaninchen (23) waren von weniger günstigem Erfolge begleitet, denn es stehen den negativen bloß 3 positive Resultate entgegen. Noch ungünstiger gestaltete sich das Ergebnis bei den gegen Chinin sehr empfindlichen Meerschweinchen, bei welchen auf 12 Versuche, und bei Hunden, bei denen auf 4 Versuche je ein positives Resultat kommen. Král (Prag).

**Emmerich,** Die Heilung des Milzbrandes durch Erysipelserum und Vorschläge über die ätiologische Behandlung von Krebs und anderen malignen Neubildungen, sowie von Lupus, Tuberkulose, Rotz und Syphilis nach Untersuchungen von Dr. R. Emmerich, Dr. Most, Dr. H. Scholl, und Dr. J. Tsuboi. [Aus dem hygienischen Institute der Universität München.] (Münchener medizin. Wochenschrift. 1894. p. 549.)

Nachdem Verf. im Jahre 1886 festgestellt hatte, daß es gelingt, die Milzbrandinfektion der Kaninchen durch intravenöse Injektion von Erysipelkokken zu heilen und daß dieser Vorgang auf chemischen Prozessen im Tierkörper beruht, versucht er der Kenntnis dieser chemischen Vorgänge im Blute näher zu kommen, indem er zunächst die Heilwirkung des Blutserums zeigte, welches von mit Erysipelkokken infizierten Tieren herrührte, durch Filtration aber von den Organismen befreit war. Wirksamer als das Kaninchenserum erwies sich dasjenige einer bestimmten Kulturrasse des Hausschafes. Es ist aber notwendig, die Heilseruminjektionen mindestens 5 Tage lang fortzusetzen. Während die Injektion von Erysipelkokken die Milzbrandbacillen im Kaninchenkörper nach 18 Stunden abtöten, braucht das von Organismen befreite Heilserum einige Tage, um dieses Ziel zu erreichen.

Nach Aufzählung einer Anzahl aus der Litteratnr bekannter Fälle, in welchen durch ein zufällig acquiriertes Erysipel Carcinome, Sarkome, Lymphome, Narbenkeloide, Lupus, Syphilis, Orchitis, Epididymitis etc. geheilt worden sind, geht Emmerich auf die Ver-

suche über, welche den Einfluß der künstlichen Erysipelinfektion auf die Tuberkulose des Kaninchens zeigen. Die Kaninchen wurden mit Tuberkulosereinkultur beiderseits in die vordere Augenkammer geimpft (die Kontrolltiere wurden nur in die vordere Kammer eines Auges geimpft) und erhielten an demselben Tage 2 ccm einer Bouillonkultur von Erysipelkokken intravenös appliziert. In einem Falle gelang es, durch diese Behandlung die Tuberkulose zum Stillstande zu bringen, was sich dadurch zeigte, daß der Prozeß im Auge in dem Stadium verblieb, in welchem er sich 3 Tage nach der Infektion befand. Auch in anderen Versuchen wirkte die Erysipelinjektion zweifellos hemmend auf den Fortgang des tuberkulösen Prozesses. Emmerich spricht die Hoffnung aus, daß es gelingen wird, durch Anwendung des von Kokken befreiten Erysipelheilserums auf Schafblut die menschliche Tuberkulose temporär zum Stillstand, durch fortgesetzte Behandlung möglicherweise zur Heilung zu bringen. Analoge Heilversuche der Tuberkulose wurden mit Schweinerotlaufbacillen und mit 14 anderen pathogenen Bakterienarten gemacht, ohne aber günstige Resultate zu erzielen. Es scheint somit, daß ein die Tuberkelbacillen vernichtendes Immunproteïtin nur durch Infektion von Tieren (Kaninchen, Schafen) mit Erysipelkokken erhalten werden kann.

Das neue Heilserum, dessen Erprobung den Aerzten bei frischen Fällen der oben aufgezählten Krankheiten empfohlen wird, stellt Scholl in seinem Privatlaboratorium in Thalkirchen dar, woher es Anfang November bezogen werden kann. Gerlach (Wiesbaden).

**Ehrlich** und **Hübener,** Ueber die Vererbung der Immunität bei Tetanus. [Aus dem Institute für Infektionskrankheiten zu Berlin.] (Zeitschr. für Hygiene und Infektionskrankheiten. XVIII. 1894. p. 51.)

Nach einer sehr eingehenden Kritik der Arbeiten, welche sich mit dem Thema der Vererbung der Immunität bei Infektionskrankheiten beschäftigten, teilen Verff. ihre Versuche mit, zu welchen sie ein pulverförmiges Tetanustoxin (von Brieger) verwendeten, welches eine sehr genaue Dosierung gestattet, nachdem dessen dosis minima letalis sowohl, als auch die dosis certe efficax (die sicher tödliche Dosis) festgestellt war.

Die dosis certe efficax überstand keines der Tiere, welche von einem immunen Vater und einer normalen Mutter abstammten. Dagegen reagierten die von zur Zeit der Konzeption immunen Müttern geworfenen, von normalen Vätern gezeugten Meerschweinchen selbst auf die 108fache Menge der tödlichen Toxindosis in keiner Weise.

Eine vom Vater übertragene Immunität gegen Tetanus giebt es demnach nicht, dagegen ist die Mutter imstande, eine solche zu übertragen. Diese Immunität erlischt mit dem Ende des zweiten, sicher aber nach dem dritten Monate. Die vorstehenden Resultate stehen im vollen Einklange mit denjenigen, welche Ehrlich (Deutsche mediz. Wochenschr. 1891. No. 32 u. 44) bei seinen Versuchen mit pflanzlichen Toxinen, Ricin, Abrin und Robin, erhielt.

Gerlach (Wiesbaden).

**Hübener,** Das Tizzoni'sche Tetanusantitoxin. [Aus dem Institute für Infektionskrankheiten in Berlin.] (Deutsche medizin. Wochenschr. 1894. p. 656.)

Nach Behring ist Heilung des Tetanus nur von einem Blutserum zu erwarten, welches einen sehr hohen Immunitätswert besitzt. Tizzoni und Cattani verwenden zur Prüfung ihres Serums Kaninchen, welche empfänglicher für das Tetanusgift sein sollen, als die von Behring verwendeten Mäuse. In der Unrichtigkeit dieser Voraussetzung liegt der Grund zur Behauptung, das Tizzoni'sche Antitoxin sei viel wirksamer als das Behring'sche. Die an weißen Mäusen angestellten Versuche Hübener's zeigen nun, daß Tizzoni ein 3—4fach schwächeres Serum in den Händen gehabt hat als Behring und daß ein solches Serum (es wird von von Merck-Darmstadt in den Handel gebracht) bei weitem nicht genügt, zur Heilung schwerer oder erst spät zur Behandlung gekommener Fälle, da für solche nicht einmal das weit stärkere Behring'sche Serum, selbst in den großen Quantitäten von 200—400 ccm, auszureichen vermocht hat[1]. Gerlach (Wiesbaden).

**Tizzoni u. Cattani,** Neue Untersuchungen über die Vaccination des Pferdes gegen Tetanus. (Berliner klinische Wochenschrift. 1894. No. 32.)

Behring hatte die Beobachtung gemacht, daß Pferde, während ihre Immunität stärker wurde, dennoch ein Tetanusserum lieferten, welches nur geringe oder keine Heilkraft zu liefern fähig war. Die Verff. gönnten ihren vaccinierten Tieren nach reichlichem Aderlaß 1—2 Monate Ruhe und erhielten dann durch eine neue Reihe von Verstärkungsinjektionen (mit verhältnismäßig kleiner Dosis beginnend) wiederum ebenso wirksames Serum, ohne bei den Injektionen übermäßig starke Mengen von Kultur anzuwenden. Da die Pferde jetzt wie in der Vergangenheit gegen die Tetanuskulturen, und zwar nicht unbedeutend reagieren, so besitzen letztere auch ihrerseits noch die hohe toxische Eigenschaft, mit welcher sie begabt waren.

Die „Reaktion" umgreift eine anfängliche starke Aufregung des Tieres, welcher eine 1—2-tägige Mattigkeit folgt; am Tage nach der Injektion oder den folgenden treten auch fibrilläre Zuckungen der oberflächlichen Muskeln oder echte konvulsivische Bewegungen einzelner Muskelgruppen auf. Gleichfalls macht sich häufig leichter Trismus sowie eine größere oder geringere Temperaturerhöhung geltend, welche, am Abend der Injektion einsetzend, nach 2—3 Tagen meist abnimmt. Lokal bildet sich eine Anschwellung aus, welche die Umgebung weit umgreift.

Der größte Reichtum an immunisierender Substanz wurde am 20.—23. Tage nach der Injektion beobachtet. Die Bestimmung der immunisierenden Kraft des Serums wurde immer gegen Dosen von Kultur

---

1) Tizzoni und Cattani kann der Vorwurf nicht erspart bleiben, entgegen dem Vorschlage Behring's statt weißer Mäuse andere Versuchstiere benutzt und hierdurch die Vergleichung des Wirkungswertes der verschiedenen Serumsorten erschwert zu haben. Ref.

resp. getrocknetem Tetanusgift ausgeführt, welche Kontrolltiere in 4—5 Tagen töteten. Als Versuchstiere wurden Kaninchen benutzt.

Das im Dunkeln und bei niederer Temperatur aufbewahrte Serum hatte nach 6—7 Monaten nur $^1/_{10}$ seines ursprünglichen Wertes. Da die Trockenbewahrung weit leichter ist, so trockneten sie den mit absolutem Alkohol erhaltenen Niederschlag im Vakuum. Dieses Präparat ist aber zu teuer und nur unvollkommen in Wasser löslich. Neuerdings trocknen sie das Serum wie Boux und Vaillard und ließ es sich dann in einer Wassermenge, die der Hälfte des ursprünglichen Volumens des Serums entsprach, auflösen. Bei Aufbewahrung auf unbestimmte Zeit bleibt dieses Produkt unverändert. Das Serum besitzt eine immunisierende Kraft von mehr als 1 : 10 Millionen.

O. Voges (Danzig).

**Dungern,** Freiherr **v.,** Ueber die Hemmung der Milzbrandinfektion durch Friedländer'sche Bakterien im Kaninchenorganismus. (Ztschr. f. Hygiene u. Infektionskrankh. Bd. XVIII. 1894.)

Die im Vorstehenden citierte Arbeit des Verf.'s gehört mit zu den bedeutendsten, welche in der letzten Zeit über die Frage der Mischinfektion bezw. der Immunität erschienen sind und es sei daher gestattet, die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf dieselbe zu lenken. Sie ist ein interessanter Beitrag zu der Frage, inwieweit bestimmte Bakterien, in diesem Falle Milzbrandbacillen, bei Gegenwart anderer Spaltpilze im Organismus eine Schädigung erfahren, ob der Antagonismus immer auf einer direkten Schädigung der Milzbrandbacillen beruht, oder ob es sich um eine indirekte, eine reaktive Wirkung handeln kann. Die Untersuchungen wurden im Laboratorium von A. Metschnikoff im Institut Pasteur angestellt, und zwar wurden als antagonistisch wirkende Spaltpilze die Friedländer'schen Kapselbacillen und ihre Stoffwechselprodukte gewählt. Es wurde dabei einerseits ein Pneumobacillus des Institut Pasteur verwandt, der für Kaninchen nur wenig virulent ist, andererseits ein bei einem Falle von hämorrhagischer Sepsis isolierter Kapselbacillus, welcher intravenös injiziert, in der Dosis einer halben Platinöse Agarkultur 4 Kaninchen in 12—18 Stunden tötete. Bei den Untersuchungen mit sterilisierten Kulturen wurde nur die virulente Varietät der Friedländer'schen Bacillen benutzt.

Auf die Anordnung der Versuche sowohl, wie die gefundenen Resultate einzugehen, dürfte den Rahmen eines kurzen Referates überschreiten. Es sei daher die Arbeit v. Dungern's an dieser Stelle noch einmal zu fleißigem Studium angelegentlichst empfohlen.

Maaß (Freiburg i. B.).

**Cadéac, C.,** et **Bournay, J.,** Rôle microbicide des sucs digestifs et contagion par les matières fécales. (La Province méd. VIII. 1893. No. 28. p. 304.)

Obwohl der rein gewonnene Magensaft in vitro Mikroorganismen rasch vernichtet, liegen im Verdauungstraktus die Verhältnisse teils wegen der Verdünnung des Magensaftes durch die eingeführten Getränke teils durch dessen etwaige Neutralisierung u. a. m. wesentlich anders.

Verff. suchten daher bei ihren Untersuchungen die natürlichen Verhältnisse möglichst aufrecht zu erhalten. Sie ließen die hungernden Tiere Reinkulturen oder pathologisches Material mit der Nahrung gemischt oder pathologisches Material eine gewisse Zeit nach der Fütterung verschlingen, provozierten Erbrechen oder töteten die Tiere nach verschieden langer Zeit und untersuchten Magen- und event. Darminhalt mikroskopisch, kulturell und durch Verimpfen an empfängliche Tiere. Es wurden benutzt der B. pyocyaneus, anthracis und tubercul.

Aus 40 Versuchen mit dem B. pyocyaneus geht hervor, daß dieser Mikroorganismus durch einen 6 Stunden langen Aufenthalt im Magen des Hundes stark abgeschwächt oder vernichtet wird. Hingegen wird er durch die Magenverdauung des Meerschweinchens und des Kaninchens nicht geschädigt. Fleischbrühe, mit Milzbrandblut gemischt, wurde Hunden verfüttert. Das nach einer halben Stunde Erbrochene wurde Meerschweinchen verimpft, von denen die meisten an Milzbrand zu Grunde gingen. Aber auch das längere Verweilen von 2, 3, 4, 6 und von 8 Stunden im Magen genügte nicht, den Milzbrand vollkommen abzutöten. Hunde erhielten Fleischbrühe und eine tuberkulöse Lunge mit reichem Bacillengehalte. Im Mageninhalte der nach 8, 9 und 12 Stunden getöteten Tiere waren gut tingierbare Tuberkelbacillen vorhanden und ein mit dem Mageninhalte des nach 12 Stunden getöteten Tieres geimpftes Kaninchen ging an Tuberkulose ein. Auch im ganzen Verlaufe des Verdauungskanals und in den Fäkalmassen waren nicht verdaute Tuberkelfragmente mit zahlreichen Bacillen vorhanden. Im Kote von Tauben, die mit tuberkulösem Materiale gefüttert worden waren, wurden Tuberkelbacillen konstant gefunden.

Verff. empfehlen, um die Verschleppung der Tuberkelbacillen zu verhindern, am Lande die Reste tuberkulöser Tiere zu vergraben und nicht den Hunden als Nahrung zu überlassen. Král (Prag).

**Burci-Frascani**, Contribution à l'étude de l'action bactéricide du courant continu. (Arch. Italiennes de Biologie. XX. 2—3. p. 227.)

In einer 1—5-proz. Jodkalilösung wurden Milzbrandsporen durch einen Strom von 10 Milliampères in 15 Minuten mit Sicherheit abgetötet durch das am positiven Pole frei werdende Jod. Die Einwirkung des konstanten Stroms auf die Erysipelinfektion bei Kaninchen ist verschieden, je nachdem man den Strom direkt oder durch Vermittelung von Flüssigkeiten einwirken läßt. Bei direkter Einwirkung zeigte der Strom bei entwickeltem Erysipel keinen oder nur geringen Heilerfolg; dagegen wurde bei einer sofort nach der Streptokokkeneinimpfung einsetzenden Anwendung ein günstiger Erfolg beobachtet. Der durch Flüssigkeit vermittelte Strom war in destilliertem Wasser und Kochsalzlösung ziemlich wirkungslos, während in 5—10-proz. Jodkalilösung bessere Resultate schon bei mäßiger Stromstärke erzielt wurden; Resultate, die zwar nicht immer eine Heilung bedeuteten, aber doch den mit unseren stärksten Antiseptika erzielten ziemlich gleichwertig waren. W. Petersen (Zürich).

**Schwarz, R.,** Metodo rapido e sicuro per sterilizzare la seta. (La Rif. med. 1894. No. 38.)

S. giebt folgende neue Methode zur sicheren Sterilisierung der chirurgischen Seide an:

Die Seide wird an den Fingern der linken Hand in kleine Strähnchen gewickelt, zuerst mit Wasser und Seife und sodann mit einer 1—2-proz. Sodalösung gewaschen. Darauf wird sie auf Glas- oder Zinnspulen aufgewickelt, in ein Gefäß von emailliertem Eisen, welches mit käuflichem Glycerin entsprechend gefüllt wird, gethan, und schließlich darin über einer Spiritus- oder Gasflamme gekocht. Das käufliche Glycerin kocht je nach dem Wassergehalte bei 115° bis 127° C. Mit dem durch das Kochen erzeugten Wasserverluste steigt die Siedetemperatur in 5—6—7 Minuten bis auf 135°—140° C. Hier kann man das Sieden abbrechen. Nach Abkühlung des Glycerins werden die Spulen mit sterilisierten Instrumenten gefaßt und in 5-proz. Karbollösung abgewaschen und schließlich in geeigneten Gefäßen mit 5-proz. Karbollösung aufbewahrt.

Die so behandelte Seide ist vollkommen steril und behält ihre Geschmeidigkeit und Festigkeit. Kamen (Czernowitz).

**Hoorn, W. van,** Klinische und bakteriologische Erfahrungen an Thiosinamin. (Monatshefte für prakt. Dermat. 1894. No. 12.)

Auf dem 4. Kongresse der Deutschen Dermatolog. Gesellschaft in Breslau machte van Hoorn Mitteilungen über die Erfolge der Thiosinamintherapie bei Lupus; er glaubt nach seinen Erfahrungen bei beschränkten, kleinen Lupusherden dieselbe nicht empfehlen zu können; eher scheint dieselbe bei größeren vernachlässigten oder malträtierten Lupusstellen angezeigt. Seine bakteriologischen Untersuchungen haben ihm bisher gezeigt, daß wenige Tropfen einer 10-proz. Glycerin-Thiosinaminlösung den Nährmedien beigemengt, bei gewissen Parasiten entwickelungshemmend wirkten, daß aber selbst reichliches Uebergießen einer Kultur mit Thiosinamin auch in 24 Stunden in einigen Fällen dieselbe nicht zu töten vermochte. Der Verf. stellt weitere Mitteilungen über diesen Punkt in Aussicht.

Lasch (Breslau).

---

# Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Král, F., Eine einfache Methode zur Isolierung des Gonococcus im Plattenverfahren. (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis. 1894. Bd. XXVIII. No. 1. p. 115—124.)

Vincent, H., Sur un nouveau mode de coloration des microorganismes dans le sang. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1894. No. 21. p. 530—531.)

*Morphologie und Biologie.*

**Ury, J.**, Ueber die Schwankungen des Bacterium coli commune in morphologischer und kultureller Beziehung. Untersuchungen über seine Identität mit dem Diplobacillus pneumoniae Friedlaender mit dem Bacillus des Abdominaltyphus. (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. 1894. Bd. XXXIII. No. 6. p. 464—465)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

*Luft, Wasser, Boden.*

**Guinochet, E.**, Les eaux d'alimentation. Epuration, filtration, stérilisation. 12⁰. Avec 52 fig. Paris (J. B. Baillière) 1894. 5 fr.

**Günther, C. u. Niemann, F.**, Bericht über die Untersuchung des Berliner Leitungswassers in der Zeit vom November 1891 bis März 1894. (Arch. f. Hygiene. 1894. Bd. XXI. No. 1. p. 63—95.) Anhang: Ueber die Untersuchung des Stralauer Rohwassers auf Cholera- und Typhusbakterien. Von C. Günther. (Ebd. p. 96—99.)

**Jolin, S.**, Einige Untersuchungen über die Leistungsfähigkeit der Kieselguhrfilter (System Nordtmeyer-Berkefeld). (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVII. No. 3. p. 517—534.)

*Nahrungs- und Genufsmittel, Gebrauchsgegenstände.*

**Law, J.**, Tuberculosis in relation to animal industry and public health. (Veterin. Journ. 1894. June. p. 398—423. July. p. 12—21.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Anacker**, Das neue französische Gesetz zum Schutze der Schule und Bekämpfung der Epidemieen. (Arch. f. ö. Gesundheitspfl. in Elsaß-Lothringen. 1894. Bd. XV. No. 4. p. 163—167.)

**Buchner, H.**, Ueber die natürlichen Hilfskräfte des Organismus gegenüber den Krankheitserregern. (Münch. med. Wchschr. 1894. No. 30. p. 589—591.)

**Clément, E.**, La déclaration obligatoire des maladies épidémiques par les médecins. (Lyon méd. 1894. No. 28. p. 375—386.)

**Maffucci**, Ricerche sperimentali sulla reazione dei tessuti embrionali contro i microbi. Patologia embrionale infettiva. (Sperimentale. 1894. No. 18. p. 345—350.)

Preußen. Reg.-Bez. Sigmaringen. Anzeigepflicht bei ansteckenden Krankheiten betr. Vom 11. Januar 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 28. p. 452—453.)

Rußland. Vorschriften zur Ausführung der Dresdener Sanitäts-Konvention. Vom 1. Juli 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 30. p. 493—494.)

Vereinigte Staaten von Amerika. Rundschreiben des Staatssekretärs des Schatzamts, betr. Abänderung der Ausführungsbestimmungen zu dem Quarantänegesetz vom 15. Februar 1893. Vom 26. April 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 27, 28. p. 435—438, 453—458.)

### Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Charlier, A.**, Le typhus exanthématique au Havre en 1893. Origine américaine de l'épidémie française de 1892/93. 8⁰. 110 p. Paris 1894.

**Hoel**, Epidémie de typhus à Reims (juillet-décembre 1893). 12⁰. 20 p. Paris (Chaix) 1894.

### Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

**Foster, H. W.**, The recent typhoid epidemic at Montclair, N. J. (New York med. Times. 1894/95. p. 173—175.)

**Fraenkel, E., Simmonds, M. u. Deycke, G.**, Cholera-Leichenbefunde. (Aus: „Jahrbb. d. hamburg. Staatskrankenanstalten". Bd. III.) gr. 8⁰. 26 p. Hamburg (Leop. Voß) 1894. 1,50 M.

**Gautrez, E.**, Etude sur l'hygiène des vacheries et la réglementation du commerce du lait à propos d'une épidémie de fièvre typhoïde à Clermont-Ferrand. 8⁰. 235 p. 7 pl. Paris (Steinheil) 1894.

Kitasato, S., Preliminary notice of tbe bacillus of bubouic plague. 11 p. Hongkong 1894.

Klemperer, G., Untersuchungen über Infektion und Immunität bei der asiatischen Cholera. (Aus: „Zeitschr. f. klin Med") gr. 8°. III, 133 p. m. 2 farb. Taf. Berlin (August Hirschwald) 1894. 4 M.

Lauenstein, C., Aus den Cholerabaracken des Seemannskrankenbauses. (Aus: „Jahrbb. d. hamburg. Staatskrankenanstalten". Bd. III.) gr. 8°. 14 p. mit 1 Abbildg. und 8 eingedr. Kurven. Hamburg (Voß) 1894. 1 M.

Martin-Durr, V., Le choléra des îles Molène et Triélen (Finistère) en 1893. (Annal. d'hygiène publ. 1894. Juillet. p. 49—64.)

Neuberger, Th., Die Cholera-Epidemie in der Irrenanstalt Friedrichsberg. (Aus: „Jahrbb. d. hamburg. Staatskrankenanstalten". Bd. III.) gr. 8°. 12 p. Hamburg (Voß) 1894 0,75 M.

Rumpel, Th., Die bakteriologiscben Befunde der Cholera im Jahre 1892. (Aus: „Jahrbb. d. hamburg. Staatskrankenanstalten". Bd. III.) gr. 8°. 15 p. Hamburg (Voß) 1894. 1 M.

Rumpf, Die Cholera in den hamburgischen Krankenanstalten. (Aus: „Jahrbb. d. hamburg. Staatskrankenanstalten". Bd. III.) gr. 8°. 15 p. m. 1 Tab u. 1 graph. Taf. Hamburg (Voß) 1894. 2 M.

Thomson, Th., Epidemic of enteric fever in the Borough of Worthing and the villages of Broadwater and West Tarring. Report. 22 maps and diagrams. London (King & Son) 1894. 4 sh. 6 d.

Typhusepidemie in Sprottau 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 30. p. 489—490.)

Weibel, E., Uutersuchungen über die Infektiosität des Choleravibrio und über sein Verhältnis znm Vibrio Metscbnikowii. (Arch. f. Hygiene. 1894. Bd. XXI. No. 1. p. 22—51.)

## Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Pblegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie. Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Bunge, R., Zur Aetiologie der Gasphlegmone. (Fortschr. d Med. 1894. No. 14. p. 533—545.)

Manchot, C., Ueber eineu Fall kryptogenetischer Sepsis mit typhusäbnlicbem Verlauf. (Aus: „Jahrbb. d. hamburg. Staatskrankenanstalten". Bd. III.) gr. 8°. 5 p. m. 1 eingedr. Kurve. Hambnrg (Voß) 1894 0,75 M.

Schimmelbusch, C., Die Aufnahme bakterieller Keime von frischen, blutenden Wunden ans (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 28. p. 575—576.)

Teyssandier, C., Transmissibilité du tétanos par les voies digestives. (Recueil de méd. vétérin 1894. No. 13. p. 404—407.)

Weifsgerber, P., Vorrichtung zur Desinfektion der Scbeide und Verbütung des Wochenbettfiebers. (Dtsche Medizinal-Ztg. 1894. No. 55. p. 609—610.)

## Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Cazin, M., Des origines et des modes de transmission du cancer. 8°. 94 p. Paris 1894.

Finger, E., Ueber die Natur des weicben Scbankers. (Allg. Wien. med. Ztg. 1894. No. 15. p. 166—167.)

Gläser, J. A., Giebt es einen Rheumatismus gouorrhoicus? (Aus: „Jahrbb. d. hamburg. Staatskraukenanstalten". Bd. III.) gr. 8°. 40 p. Hambnrg (Voß) 1894. 2 M.

Halpern, J., Ueber die Abhängigkeit des Verlaufes der Syphilis von der Infektionsquelle. (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis. 1894. Bd XXVIII. No. 1. p. 67—74.)

Huguenin, Ueber sekundäre Infektion bei Lungentuberkulose. (Krrspdzbl. f. Schweizer Aerzte. 1894. No 13, 14 p. 393—403, 436—445.)

Kruloff, M. G., Ueber die Krebsparasiten. (Wratsch. 1894. p. 5—8.) [Russisch.]

Lorand, A., Mitteilungen über die Lepra in Schweden und Norwegen. (Wien. med. Wchschr. 1894. No. 26—28. p. 1185—1187, 1235—1237, 1271—1273.)

Lyon. Th. G., Phthisical family history in relation to life assurance. (Lancet. 1894. Vol. II. No. 1. p. 16—18.)

Martine, La tuberculose à Terre-Neuve. (Arch. de méd. uavale. 1894. p. 371—375.)

**Nonne, M.**, Klinische und anatomische Untersuchung eines Falles von generalisierter tuberöser Lepra, mit besonderer Berücksichtigung des Nervensystems. (Aus: „Jahrbb. d. Staatskrankenanstalten" Bd. III.) gr. 8°. 22 p. m. 2 farb. Taf. Hamburg (Voß) 1894. 2,50 M.

**Ohlmacher, A. P.**, A critique of the sporozoan theory of malignant neoplasms from a microtechnical standpoint. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1894. p. 973—976.)

**Rieder, R.**, Ein Mischfall von Syphilis und Tuberkulose des Mastdarmes. (Aus: „Jahrbb. d. hamburg. Staatskrankenanstalten". Bd. III.) gr. 8°. 6 p. Hamburg (Voß) 1894. 0,75 M.

**Spietschka, Th**, Beiträge zur Aetiologie des Schankerbubo nebst Untersuchungen über das Ulcus molle. (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis. 1894. Bd. XXVIII. No. 1. p. 25—66.)

### Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**Flügge, C.**, Die Verbreitungsweise der Diphtherie mit spezieller Berücksichtigung des Verhaltens der Diphtherie in Breslau 1886/90. Eine epidemiologische Studie. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVII. No. 3. p. 401—464.)

*B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

### Verdauungsorgane.

**Roos, E.**, Zur Kenntnis der Amöbenenteritis. (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. 1894. Bd. XXXIII. No. 6. p. 389—406.)

### Augen und Ohren.

**Bach, L.**, Ueber den Keimgehalt des Bindehautsackes, dessen natürliche und künstliche Beeinflussung, sowie über den antiseptischen Wert der Augensalben. (Arch. f. Ophthalmol. 1894. Bd. XL. No. 3. p. 130—220.)

**Blaxall, F. R.**, A bacteriological investigation of the suppurative ear discharge occurring as a complication in scarlet fever. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1751. p. 116—118.)

**Wilbrand, H., Saenger, A. u. Staelin, A.**, Untersuchungen über eine Conjunctivitis-Epidemie. (Aus: „Jahrbb. d. hamburg. Staatskrankenanstalten". Bd. III.) gr. 8°. 26 p. m. 2 Abbildgn. u. 1 Taf. Hamburg (Voß) 1894. 2 M.

*C. Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

**Purdon, H. S.**, Burmese ringworm. (Dublin Journ. of med. science. 1894. July. p. 21—22.)

**Sonsino, P.**, Degli entozoi dall uomo in Tunisia. (Gazz. d. ospit. 1894. p. 477.)

**Tinozzi, S.**, Il primo caso di anchilostomo-anemia in Napoli. (Riforma med. 1894. pt. 2. p. 170, 183.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.*

### Aktinomykose.

**Ammentorp, L.**, Zur Aetiologie der Aktinomykose. (Wien. klin. Wchschr. 1894. No. 28. p. 514.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.*

*Säugetiere.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

### Krankheiten der Einhufer.

(Typhus, Influenza, Beschälkrankheit, Septikämie, Druse.)

**Joly, M. N.**, Typhoid affections among the horses of the Prussian cavalry. (Veterin. Journ. 1894. Aug. p. 101—106.)

### Krankheiten der Vielhufer.

(Rotlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

Hessen. Rundschreiben des Ministeriums des Innern und der Justiz, betr. die Schweinepest in Rheinhessen. Vom 19. Juni 1894. (Veröffentl. d. kaiserl Gesundheits-A. 1894. No. 27. p. 433—434.)

**Kampmann**, Tilgung der Rotlauf-Schweineseuche. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1894. No. 25. p. 201—202.)
Preußen. Reg.-Bez. Königsberg. Bekanntmachung, betr. die Schweineseuche, die Schweinepest und den Rotlauf der Schweine. Vom 12. April 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesnndheits-A. 1894. No. 29. p. 467—469.)
**Willach, P.**, Die Schweineseuche (Schweinepest) in Baden. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1894. No. 27. p. 217—222.)

### Vögel.

**Cadiot et Roger**, Note sur deux cas de tnberculose aviaire. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1894. No. 19. p. 472—474.)
**Eberlein, R.**, Geflügeldiphtherie bei Rebhühnern. (Mtsh. f. prakt. Tierheilk. 1894. Bd. V. No. 10. p. 433—443.)
**Féré, C.**, Deuxième note sur l'influence des toxines microbiennes sur l'évolution de l'embryon du poulet. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1894. p. 369—371.)
**Mégnin, P.**, Sur une forme grave de la teigne des gallinacés. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1894. No. 21. p. 547.)

### *Amphibien und Fische.*

**Looss, A.**, Die Distomen unserer Fische und Frösche. p. 225—296 m. 2 Taf. (Bibliotheca zoologica. Orig.-Abhandlgn. aus dem Gesamtgebiete der Zoologie. Hrsg. von R. Leuckart u. C. Chun. Heft 16. (Schluß-) Lfg. 4.) gr. 4⁰. Stuttgart (Erwin Nägele) 1894. 18 M.; Einzelpr. 22 M.

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Ascárate y Fernandez, C.**, Insectos y criptogamas que indevan los cultivos en España. 4⁰. 780 p. Madrid 1893.
**Baccarini, P.**, Sulla petecchia o vaiolo degli agrumi. (Bullett. d. soc. botan. ital. 1894. p. 224.)
**Baroni, E.** e **del Guercio, G.**, Sulla infezione prodotta nelle fragole dalla Sphaerella Fragariae Sacc. (Nuovo giorn. botan. ital. 1894. p. 208.)
**Battanchon, G.**, Le black-rot en Saone-et-Loire. (Vigne améric. 1894. No. 7. p. 207—212.)
**Brun, C.**, Les maladies de la vigne. 8⁰. 64 p. Marseille (Impr. Samat & Co.) 1894.
**Chelchowski, St.**, Tepienie szkodników róslin. (Gaz. rolnicza. 1894. No. 21/22.)
**Guérard, A.**, Le phylloxera en Champagne. 8⁰. 79 p. Reims (Matot) 1894.
**Hennings, P.**, Die Septoriakrankheit neuseeländischer Veronicaarten. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1894. Bd. IV. No. 4. p. 203—204.)
**Klebahn, H.**, Vorläufiger Bericht über im Jahre 1894 angestellte Kulturversuche mit Rostpilzen. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1894. Bd. IV. No. 4. p. 194.)
**Lutz, F.**, Kukuksfliege, Hopfenwanze. (Allg. Brauer- u. Hopfen-Ztg. 1894. No. 90. p. 1448.)
**Sorauer, P.**, Pestalozzina Soraueriana Sacc., ein neuer Schädling des Wiesenfuchsschwanzes. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1894. Bd. IV. No. 4. p. 213—215.)
**Viala, P. et Boyer, G.**, Sur l'aureobasidium vitis, parasite de la vigne. (Compt. rend. 1894. T. CXIX. No. 3. p. 248—249.)
**Wakker, J. H.**, De bestrijding der keverlarven door Botrytis tenella (Isaria densa). 8⁰. 7 p. Soerabaia (Van Ingen) 1894.
**Wehmer, C.**, Durch Botrytis hervorgerufene Blattfäule von Zimmerpflanzen nebst einigen kritischen Bemerkungen zur Speciesfrage. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1894. Bd. IV. No. 4. p. 204—210.)

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

**Arloing**, Production expérimentale de la péripneumonie contagieuse du boeuf à l'aide de cultures. Démonstration de la spécificité du pneumo-bacillus liquefaciens bovis. (Recueil de méd. vétérin. 1894. No. 14. p. 505—512.)
**Comba, C.**, Sulle alterazioni del cuore nella difterite sperimentale. (Sperimentale, sez. biol. 1894. fasc. 3. p. 255—274.)

v. Dungern, Ueber die Hemmung der Milzbrandinfektion durch Friedländer'sche Bakterien im Kanincbenorganismns. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVIII. No. 1. p. 177—208.)

Ewing, C. B., The action of rattlesnake venom upon the bactericidal power of the blood serum. (Boston med. and surg. Journ. 1894. p. 487—490.)

Foth, Die praktische Bedeutung des trockenen Malleïns. (Ztschr. f. Veterinärkunde. 1894. No. 8/9. p. 337—371.)

Giusti, A. u. Bonaiuti, F., Fall von Tetanus traumaticus, geheilt durch Blutserum gegen diese Krankheit vaccinierter Tiere; Heilung. (Berl. klin. Wchscbr. 1894. No. 36. p. 818—822.)

Hammerl, H., Ueber den Desinfektionswert des Trikresols (Schering). (Arch. f. Hygiene. 1894. Bd. XXI. No. 2. p. 198—214.)

van Hoorn, W., Klinische und bakteriologische Erfahrungen mit Thiosinamin. (Mtsh. f. prakt. Dermatol. 1894. No. 12. p. 605—607.)

Hübener, W., Das Tizzoni'sche Tetanusantitoxin. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 33. p. 656—657.)

Issaeff u. Kolle, W., Experimentelle Untersucbungen mit Choleravibrionen an Kaninchen. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVIII. No. 1. p. 17—41.)

Laveran et Vaillard, De la désinfection des locaux spécialement au moyen des pulvérisateurs et de la valeur de ce procédé. (Bullet. de l'acad. de méd. 1894. No. 30. p. 130—145.)

Lucet, A., Etudes cliniques et expérimentales sur l'Aspergillus fumigatus. (Recueil de méd. vétérin. 1894. No. 12. p. 387—398.)

Putzeys, Nouveau système d'étuve à désinfection par la vapeur fluente. (Bullet. de l'acad. royale de méd. de Belgique. 1894. No. 7. p. 439—445.)

Reynès, H. et Bouissou, J., La désinfection publique à Marseille. (Annal. d'hygiène publ. 1894. Vol. II. No. 3. p. 242—257.)

Rumpel, Das Desinfektionshaus. (Jahrbb. d. hamburg. Staatskrankenanstalten. 1894. Bd. III. Teil 2. p. 3—7.)

Rumpel, Th., Zimmermann u. Rumpf, Die Desinfektions-Vorricbtungen und Vorsicbtsmaßregeln gegen die Uebertragung ansteckender Erkrankungen im neuen allgemeinen Krankenhause. (Aus: „Jahrbb. d. bamburg. Staatskrankenanstalten“. Bd. III.) gr. 8°. 32 p. m. 7 Abbildgn. u. 4 Taf. Hamburg (Voß) 1894. 3,50 M.

Tizzoni, G. u. Cattani, G., Neue Untersucbungen über die Vaccination des Pferdes gegen Tetanus. 2. Bericht an den Minister für Ackerbau, Industrie und Handel. (Berl. klin. Wchschr. 1894. No. 32. p. 732—734.)

Wyeth, J. A., The value of inoculations with septic or toxic agents in the treatment of malignant neoplasms. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1894. p. 985—992.)

Zimmermann, Baubeschreibung der neuen Desinfektionsanstalt. (Jahrb. d. hamburg. Staatskrankenanstalten. 1894. Bd. III. Teil 2. p. 8—13.)

# Inhalt.

**Originalmitteilungen.**

Mereshkowsky, S. S., Zur Frage über die Virulenz des Loeffler'schen Mäusetyphusbacillus. (Orig.), p. 612.

Nicolaier, Arthur, Ueber einen neuen pathogenen Kapselbacillus bei eitriger Nephritis. (Orig.), p. 601.

**Zusammenfassende Uebersichten.**

Jung, Carl, Unsere heutigen Anschauungen vom Wesen der Zahncaries. (Orig.), p. 624.

**Referate.**

Brasche, Adolf, Chemische und bakteriologische Brunnenwasseruntersuchungen im Hospitalbezirk (II. Stadtteil) zu Jurjew (Dorpat), p. 639.

Bruns, P., Ueber die Ausgänge der tuberkulösen Coxitis bei konservativer Behandlung, p. 646.

Buday, C., Beiträge zur Entstehung und zum Verlaufe der Wundinfektionskrankheiten, p. 639.

Buschke, Ueber die Lebensdauer der Typhusbacillen in ostitischen Herden, p. 640.

Cadéac, Tuberculose du chien, p. 648.

— —, Transmission de la morve et de la tuberculose par les voies digestives, p. 648.

Caneva, G., Sulle cellule eosinophile del pus gonorroico, p. 654.

Crippa, J. F. v., Ein Beitrag zur Frage: Wie rasch kann der Gonococcus Neißer das Epithel der Urethra durchdringen? p. 654.

— —, Ueber das Vorkommen der Gonokokken im Sekrete der Urethraldrüsen, p. 655.

**Freund, M.**, Beitrag zur Kenntnis chromogener Spaltpilze und ihres Vorkommens in der Mundhöhle, p. 640.
**Fröhner**, Die Tuberkulose unter den kleinen Haustieren in Berlin, p. 648.
**Fuchs, E**, Keratomycosis aspergillina, p. 659.
**Hartmann, H.**, Contribution à l'étude de la tuberculose anale, p. 644.
**Kochs**, Giebt es ein Zellenleben ohne Mikroorganismen, p. 633.
**Kotljar, E.**, Contribution à l'étude de la Psendo-Tnberculose aspergillaire, p. 650.
**Lehmann**, Weitere Mitteilungen über Placentartuberkulose, p. 647.
**Loewenberg**, Le microbe de l'ozène, p. 653.
**Mensi**, La gangrena cutanea nel morbillo, p. 659.
**Müller**, Der äußere Milzbrand des Menschen, p. 652.
**Nishimura, Toyosaka**, Ueber den Cellulosegehalt tuberkulöser Organe, p. 642.
**Pereira, Arantes**, Analyse microbiologica do ar, p. 635.
**Petri**, Versuche über die Verbreitung ansteckender Krankheiten, insbesondere der Tuberkulose, durch den Eisenbahnverkehr, und über die dagegen zu ergreifenden Maßnahmen, p. 637.
**Preisz, H.**, Recherches comparatives sur les pseudotuberculoses bacillaires et une nouvelle espèce de pseudotuberculose, p. 649.
**Ravogli, A.**, Concerning the etiology of eczema, p. 659.
**Reger**, Die Weiterverbreitung verschiedener kontagiöser Infektionskrankheiten, insbesondere der Eiterkrankheiten in geschlossenen Anstalten, p. 638.
**Rosenbach, F. J.**, Ueber die tieferen eiternden Schimmelerkrankungen der Haut und über deren Ursache, p. 656.
**Sahli**, Ueber die Perforation seröser pleuritischer Exsudate nebst Bemerkungeu über den Befund von Typhusbacillen in dem serösen Pleuraexsudat eines Typhuskranken, p. 651.
**Schäffer**, Ein die Maikäferlarve tötender Pilz (Botrytis tenella), p. 662.
**Schmidt, A.**, Die Bekämpfung der Nonne, p. 661.
**Schneider, Albert**, A new factor in economic agriculture, p. 634.
**Schneider, Paul**, Die Bedeutung der Bakterienfarbstoffe für die Unterscheidung der Arten, p. 633.
**Stubenrauch, L. v.**, Ueber einen Fall von tuberkulöser Erkrankung der Parotis, p. 647.
**Tangl, F.**, Bakteriologischer Beitrag zur Nonnenraupenfrage, p. 660.
**Unna**, Der Streptobacillus des weichen Schankers, p. 655.
**Vassalle, G.** e **Sacchi, E.**, Sulla tossicità dei tessuti scottati, p. 636.
**Wassermann**, Beitrag zur Lehre von der Tuberkulose im frühesten Kindesalter, p. 642.

**Untersuchungsmethoden. Instrumente etc.**

**Dachnjewski**, Vergleichende Wertprüfung der Filter von Chamberland-Pasteur und von Berkefeld, p. 664.
**Dserschgowski**, Untersuchung der neuen Berkefeld'schen Hausfilter, p. 664.
**Hodara**, Ueber die bakteriologische Diagnose der Acne, p. 666.
**Köhn, Th.**, Ueber die Untersuchungsmethoden zur Feststellung der Selbstreinigung des Flußwassers, p. 663.
**Māurer**, Der Kafilldesinfektor in Spandau, p. 665.
**Zenoni, C.**, Ueber Farbenreaktion des Sputums, p. 667.

**Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung etc.**

**Burci-Frascani**, Contribution à l'étude de l'action bactéricide du courant continu, p. 673.
**Cadéac, C.** et **Burnay, J.**, Rôle microbicide des sucs digestifs et contagion par les matières fécales, p. 672.
**Dungern, Frhr. v.**, Ueber die Hemmung der Milzbrandinfektion durch Friedländersche Bakterien im Kaninchenorganismus, p. 672.
**Ehrlich** und **Hübener**, Ueber die Vererbung der Immunität bei Tetanus, p. 670.
**Emmerich**, Die Heilung des Milzbrandes durch Erysipelserum und Vorschläge über die ätiologische Behandlung von Krebs und anderen malignen Neubildungen, sowie von Lupus, Tuberkulose, Rotz und Syphilis nach Untersuchungen von Dr. R. Emmerich, Dr. Most, Dr. H. Scholl und Dr. J. Tsuboi, p. 669
**Hübener**, Das Tizzoni'sche Tetanusantitoxin, p. 671.
**Hoorn, W. van**, Klinische und bakteriologische Erfahrungen an Thiosinamin, p. 674.
**Pasini, S.** e **Calabrese, A.**, Ulteriori ricerche sul potere microbicida del siero e tentativi di guarigione della infezione da diplococco per mezzo dello chinina, p. 668.
**Schwarz, R.**, Metodo rapido e sicuro per sterilizzare la seta, p. 674.
**Tizzoni** u. **Cattani**, Neue Untersuchungen über die Vaccination des Pferdes gegen Tetanus, p. 671.

**Neue Litteratur**, p. 674.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XVI. Band. —— Jena, den 20. Oktober 1894. —— No. 17.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige* ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original-Mittheilungen.

# Ueber den Milzbrand beim Menschen.

Von
Dr. Alexander Lewin,
Privatdozenten an der militär-medizinischen Akademie in St. Petersburg.

I.

Zahlreiche experimentelle Untersuchungen über die pathogene Wirkung der Milzbrandbacillen auf verschiedene Tiere haben gezeigt, daß das Schicksal dieser Bacillen im Körper von empfänglichen, unempfänglichen und relativ unempfänglichen Tieren nicht dasselbe ist.

Bei vollkommen empfänglichen Tieren bleiben die Bacillen nicht lange in den Geweben an der Impfstelle liegen; sie dringen bald in die Blutgefäße hinein und verursachen eine reine Septikämie, ohne zu den Gewebselementen in nähere Beziehungen zu treten.

Bei Tieren, welche eine mehr oder minder hohe Immunität gegen Milzbrand besitzen, erscheinen die Bacillen, bei subkutaner Impfung, nicht im Blute, sondern bleiben an der Impfstelle liegen und gehen daselbst ziemlich rasch zu Grunde, was nach der Ansicht einiger Forscher dadurch geschieht, daß die Bacillen von den Wanderzellen aufgenommen und verdaut werden, während sie nach Anderen unter der Wirkung der für sie schädlichen tierischen Säfte zu Grunde gehen.

Werden Milzbrandbacillen absolut immunen Tieren direkt ins Blut eingespritzt — ein Infektionsmodus, welcher für die menschliche Pathologie ohne praktische Bedeutung ist — so verschwinden die Bakterien sehr rasch aus dem Blute vollständig. Ihr weiteres Geschick ist aber unbekannt und nur nach Analogie kann man annehmen, daß sie, ähnlich den nicht pathogenen Bakterien in den bekannten Versuchen von Wyssokowitsch, in bestimmten parenchymatösen Organen abgelagert werden, wo sie, wie es scheint, ziemlich lange besonders in Sporenform (Trapesnikow) sich erhalten können.

Was die relativ immunen Tiere betrifft, so lauten hier die Ergebnisse verschiedener Forscher ziemlich verschieden. Das gilt auch ganz besonders vom Menschen, den wir ebenfalls zu den relativ wenig empfänglichen Tieren zählen müssen, da ja die Milzbrandbacillen bei ihm häufig nur eine lokale Affektion (Pustula maligna) hervorrufen, ohne eine allgemeine Infektion zu stande zu bringen. Mikroskopische Untersuchungen über das Schicksal der Milzbrandbacillen im menschlichen Körper liegen bis jetzt nur sehr wenige vor und, wie wir unten sehen werden, sind die Ergebnisse dieser Untersuchungen durchaus nicht übereinstimmend. Die meisten Autoren haben noch dazu sich auf die Untersuchung der lokalen Milzbrandaffektion der Haut (Pustula maligna) beschränkt und nur einige wenige haben es versucht, das Verhalten der Bacillen in den inneren Organen zu verfolgen, wobei sie sich meistens damit begnügten, die Thatsache ihres Vorhandenseins festzustellen, ohne auf ihre Topographie und ihr Verhältnis zu den Gewebselementen einzugehen.

Diese Unvollständigkeit unserer Kenntnisse über das Verhalten der Milzbrandbacillen im menschlichen Körper läßt mich glauben, daß eine kurze Mitteilung der Ergebnisse meiner mikroskopischen Untersuchungen einer Reihe von Milzbrandfällen beim Menschen vielleicht nicht überflüssig sein wird.

## II.

In den älteren Beobachtungen von Davaine und E. Wagner, welche derjenigen Periode angehören, wo die mikroskopische Technik noch über keine einigermaßen genügende Methoden des Bakteriennachweises in Geweben verfügte, finden wir wenig thatsächliches Material über die uns interessierende Frage. Davaine behandelte Gewebsschnitte aus der in Chromsäure gehärteten Pustula maligna mit Aetzkali, welches die Gewebselemente der Haut zerstört und auflöst. Infolgedessen konnte er in seinen Präparaten fast nichts als Bakterien sehen und kam zu dem Schlusse, daß „die Geschwulst der Pustula maligna fast ausschließlich aus Bakterien bestehe“

E. Wagner[1]), welcher einen Fall von Pustula maligna untersucht hatte, fand die Bacillen ausschließlich im Papillarkörper liegend, sowohl im Bindegewebe, als auch innerhalb der erweiterten Kapillaren. In den tieferen Lagen der Haut fand er niemals Bakterien.

Die erste genaue Beschreibung des bakteriologischen Bildes der Pustula maligna verdanken wir R. Koch[2]), welcher seinen Fall mit genauen Methoden untersuchte und die Ergebnisse auf ausgezeichneten Photogrammen darstellte. Koch fand die Bacillen ebenfalls hauptsächlich in den oberflächlichsten Schichten des Corium, im serös-fibrinösen Exsudate, welches die Maschen des Bindegewebes ausfüllte. Ein großer Teil dieser Bacillen zeigte verschiedene Involutionsformen und war im Absterben begriffen. Auf die Beziehungen der Bacillen zu den Gewebselementen geht Koch nicht ein.

Im Jahre 1882 untersuchte Turner[3]) ebenfalls einen Fall von Pustula maligna und fand große Mengen von Bacillen, welche unmittelbar unter der Malpighi'schen Schicht lagen mitten im serösfibrinösen Exsudate, welches in seinem Falle — im Gegensatze zu dem von Koch beschriebenen — von Leukocyten durchsetzt war. Die Bakterien waren massenhaft längs der Haarfollikel gelagert. In den tieferen Hautschichten waren die Bacillen sehr spärlich vorhanden, in der stark ödematösen Subcutis waren sie gar nicht zu sehen. Unmittelbar unter dem Schorfe waren in einigen größeren Gefäßen Bacillen sichtbar, aber in den Gefäßen des Unterhautzellgewebes waren sie nicht vorhanden. Wyssokowitsch fand im Jahre 1883 Milzbrandbacillen in den Kapillaren der Leber und der Niere, hauptsächlich an der Grenze der corticalen und der medullären Schicht in einem von ihm untersuchten Falle von Milzbrand beim Menschen[4])

Zwei Jahre später untersuchte Bleuler[5]) eine 4-tägige Pustula maligna; die Bacillen lagen fast ausschließlich in dem Exsudate, welches die Malpighi'sche Schicht von dem Papillarkörper abhebt, und drangen zum Teil auch in die untersten Lagen der Malpighischen Schicht ein (?). In den tieferen Schichten der Haut nahm ihre Anzahl allmählich ab und im Corium waren sie nicht mehr zu sehen. In den Schweißdrüsen und den Haarfollikeln sowie innerhalb der Gefäße fanden sich keine Bacillen.

Cornil untersuchte drei Fälle von Pustula maligna; in zweien konnte er, obschon dieselben makroskopisch wohl charakterisiert waren, keinen einzigen Milzbrandbacillus auffinden. Im dritten Falle war sowohl die Haut, als auch das Unterhautzellgewebe unter dem Schorfe von einer Unzahl von Milzbrandbacillen durchsetzt, welche hauptsächlich zwischen den Bindegewebsfibrillen, aber auch innerhalb der Lymphgefäße und um die Fettzellen herum lagen und fast überall von Leukocyten begleitet waren.

1) E. Wagner, Archiv für Heilkunde. 1874.
2) R. Koch, Mitteilungen aus dem Reichsgesundheitsamte. Bd. I (1881).
3) Turner, Medico-Chirurgical Transactions. 1882.
4) Veterinarry Westnik. 1882. Separatabdruck.
5) Bleuler, Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte. 1884.

Ein paar Jahre später erschien die Arbeit von C. Palm[1]) aus dem Laboratorium von Ziegler. Palm hat einen Fall von Pustula maligna genau untersucht. Er fand große Mengen von Milzbrand-bacillen, welche sich zum Teil gut färben ließen und manchmal lange Fäden bildeten, zum Teil aber blaß und körnig waren und die Farbe schlecht oder gar nicht annahmen. Palm hatte, nach seiner eigenen Angabe, die Beziehungen der Bacillen zu den Leukocyten und anderen zelligen Elementen mit besonderer Aufmerksamkeit verfolgt, indem er sich darüber Klarheit zu verschaffen suchte, ob die Bacillen inner-halb oder außerhalb der Zellen lagen, konnte aber keinen einzigen Bacillus innerhalb irgend einer Zelle finden. Palm sieht darin einen gewichtigen Einwand gegen die Phagocytentheorie Metschni-kow's, da ja der Mensch zu den gegen Milzbrand relativ immunen Tieren gehört; sollte diese Immunität auf Phagocytose beruhen, so müßte die letztere in diesem Falle besonders stark ausgesprochen sein.

Palm fand ebenfalls, daß die Hauptmasse der Bacillen sich im Papillarkörper und in den obersten Lagen des Corium befindet. In der Tiefe nimmt die Menge der Bacillen rasch ab, so daß im Unter-hautbindegewebe gut gefärbte Bacillen nur ausnahmsweise vorkommen. Die Bacillen liegen teils völlig frei, teils befinden sie sich zwischen kleinen Herden entzündlichen Infiltrates. Die Bacillen haben keine bestimmten Beziehungen weder zu den Zellen, noch zu den Gefäßen, doch liegen hier und da einzelne Bacillen innerhalb ausgedehnter Lymphkapillaren. Im Papillarkörper, wo die Bacillen stets reichlich sind, kommen sie manchmal auch innerhalb der Blutgefäße vor. Die Haarfollikel sind häufig von großen Mengen der Bacillen umgeben, welche manchmal in das Epithel derselben eindringen. Die epitheliale Bedeckung des Karbunkels war frei von Bacillen, aber der Schorf, welcher das Geschwür bedeckte, enthielt ziemlich viele Bacillen, zum Teil mit Mikrokokken vermischt, welche selbstverständlich als sekun-däre Infektion zu betrachten sind.

Ungefähr gleichzeitig mit Palm hatte auch Straus[2]) die Ge-legenheit, einen Fall von Pustula maligna zu untersuchen und fand außer der sekundären Mikrokokkeninvasion sowohl im Schorfe, als auch ganz besonders an der Grenze zwischen dem Schorfe und dem unterliegenden Gewebe zahlreiche Bacillen. Außerdem war das ganze Corium und das Unterhautbindegewebe reichlich von Bacillen durch-setzt, welche mit den Blutgefäßen in keiner Verbindung standen. Straus schließt daraus, daß die Verbreitung der Bacillen in der Pustula maligna ausschließlich durch die Lymphgefäße geschehe. Die Haarfollikel und die Talgdrüsen sind für die Bacillen merkwürdig unzugänglich. Dasselbe gilt auch von Schweißdrüsen. Die Mal-pighi'sche Schicht bietet den Bacillen auch einen gewissen Wider-stand, den sie aber schließlich dennoch überwinden und dringen bis zur Hautoberfläche durch. Im gallertig-ödematösen Gewebe um die Pustel herum sind lange Bacillenfäden reichlich vorhanden. In de[r]

1) Palm, Zur Histologie des äußeren Milzbrandkarbunkels. [Dissert.] Tübinge[n] 1887.

2) Straus, Annales de l'Institut Pasteur. T. I.

lilz, Niere und Leber desselben Falles konnte Straus ebenfalls Ba-
illen auffinden, begnügte sich aber mit der Konstatierung ihres
orhandenseins, ohne auf die topographischen Verhältnisse einzu-
ehen.

Die Arbeit Karg's[1]) kann mit derjenigen von Palm füglich
isammengestellt werden, da gleich Letzterem auch Karg sich nicht
ur das Studium der Histologie der Pustula maligna zum Ziele ge-
eckt hatte, welche durch die früheren Untersuchungen schon genügend
largelegt worden war, sondern auch speziell die topographischen Be-
iehungen der Milzbrandbacillen zu den verschiedenen Geweben ins
uge faßte. Leider sind die Ergebnisse der beiden Arbeiten einander
irekt entgegengesetzt. Karg untersuchte in seinem Falle die Haut-
ustel, die Darmgeschwüre, die Lymphdrüsen, die Milz und die
ungen. Die Schnitte wurden (ausschließlich?) nach Gram gefärbt.
i den Hautschnitten waren Milzbrandbacillen lange Zeit nicht zu
nden und nur an einer Stelle, nahe der Peripherie der Pustel, ziem-
ch tief unter der Hautoberfläche, fand sich schließlich ein miliarer
acillenhaufen, welcher von einer besonders dichten Leukocyten-
nsammlung umgeben war. Die Bacillen lagen alle ausnahmslos
n Zellen, nicht selten zu mehreren (bis 6) in einer Zelle in ent-
prechend zusammengeknickter Stellung. Viele Bacillen waren tief
lau gefärbt, andere wieder mehr blaß und körnig; von vielen waren
chließlich nur blasse und wellige Umrisse geblieben. Verf. getraut
ch nicht zu entscheiden, ob die bakterienhaltigen Zellen zu den
likrophagen oder Makrophagen im Sinne Metschnikow's zu
ählen waren und neigt zu der Ansicht, daß an der Aufnahme der
acillen beide Phagocytenarten, aber doch vorwiegend die Makro-
hagen betheiligt waren. In den Darmgeschwüren lagen die Bacillen
ur in den tieferen Schichten der stark infiltrierten Mucosa und Sub-
iucosa. Die Mehrzahl war in Zellen eingeschlossen und viele zeigten
egenerationserscheinungen, doch waren auch viele freie Bacillen vor-
anden. In den Lymphdrüsen des Halses und in den Mesenterial-
rüsen fanden sich ebenfalls viele Bacillen, welche teils in Zellen ein-
eschlossen, teils frei lagen. In der Milz fanden sich sehr wenige
acillen (1—2 in jedem Gesichtsfelde), alle in Zellen eingeschlossen.
n der Leber konnte Karg gar keine Bacillen auffinden. In den
ungen fand sich nur in einem einzigen Schnitte ein kleiner Bacillen-
aufen.

Blut- und Milzsaft, Mäusen eingeimpft, rief bei diesen Tieren
einen Milzbrand hervor, Kulturversuche blieben ebenfalls resultatlos.
erf. glaubt dies eben dadurch erklären zu müssen, daß alle Bacillen
i Zellen eingeschlossen waren. Diese Erklärung ist aber offenbar
nzureichend, da ja Metschnikow sich mehrfach davon über-
eugen konnte, daß in Zellen eingeschlossene Bacillen nichtsdestoweniger
ollkommen lebensfähig und virulent sein können.

Auch Lubarsch fand in seinem Falle[2]) von Pustula maligna
n Papillarkörper die überwiegende Anzahl der Bacillen in mehr-

1) Karg, Fortschritte der Medizin. 1888.
2) Zeitschr. f. klin. Medizin. Bd. XIX. p. 250.

kernigen Leukocyten liegend; in den tieferen Schichten des Corium und des Unterhautzellgewebes lagen die Bacillen sogar ausschließlich in Zellen. Die Bacillen selbst zeigten häufig Veränderungen: einzelne waren ungleichmäßig gefärbt und „angefressen", andere zeigten Anschwellungen, wieder andere Kapselbildung und Verkrümmungen. In einem anderen von Lubarsch untersuchten Falle von allgemeinem Milzbrande lagen im Magen auf der erodierten Schleimhautoberfläche ungeheure Mengen von Bacillen frei; in den zelligen Infiltraten und Follikeln der Mucosa lagen sie vielfach, wenn auch nicht ausschließlich, in Zellen. In der Submucosa ausschließlich in großen Haufen in Zellen. Im Darme lagen sie fast ebenso häufig frei, wie intracellulär. In Leber und Niere wurden Bacillen in vielen Schnitten vermißt, lagen aber fast ausschließlich in Zellen.

Von den 7 Fällen von Milzbrand beim Menschen, welche Babes in seinem bekannten, in Gemeinschaft mit Cornil verfaßten Handbuche (3. Aufl. Bd. V. p. 221) beschreibt, wurde in den 4 Fällen von Charbon gastro-intestinal die Anwesenheit der Bacillen konstatiert. Von den übrigen 3 Fällen von Pustula maligna fanden sich in der erkrankten Haut in 2 Fällen keine charakteristischen Bacillen, in einem dritten Falle waren sie dagegen äußerst zahlreich. Verf. beschreibt ausführlich die Topographie der Bacillen in Bezug auf die Drüsen der Magenmucosa. Der Phagocytose geschieht bei keinem seiner Fälle Erwähnung; Verf. scheint sie demnach nicht beobachtet zu haben. — Eine sehr ausführliche Arbeit über den Milzbrand beim Menschen ist von Prof. Kolessnikow veröffentlicht worden. Derselbe untersuchte in 4 Fällen von Menschenmilzbrand die Haut, sowie die inneren Organe, hauptsächlich unter dem Gesichtspunkte der pathologischen Histologie, ohne aber dabei auch die bakteriologische Seite aus dem Auge zu verlieren. In der Milz und den Mesenterialdrüsen wies er die Bacillen im Innern der Kapillaren, sowie zwischen den Fasern des „adenoiden Retikulums" nach. Im Herzen und in der Leber fanden sich die Bacillen nur im Lumen der Blutgefäße. In den Lungen waren sie nicht nur in den Kapillaren, sondern auch in den Alveolen und Bronchien vorhanden. In den Nieren sowie im Gehirn fanden sie sich ebenfalls in den Gefäßen. Im Magen waren viele Blutungen mit nekrotischem Centrum; in diesem mit Blut infiltrierten Gewebe waren Bacillen in Gefäßen sowie außerhalb derselben zu sehen. Gewundene Milzbrandfäden verteilten sich auch in den Lymphspalten und -gefäßen der Muscularis und Subserosa des Magens.

## III.

Ich habe 9 Fälle von Milzbrand beim Menschen untersucht, welche ich teils selbst im Obuchowschen städtischen Krankenhause sammelte, teils durch die freundliche Vermittelung des Prosektors des genannten Krankenhauses, Prof. Petrow, erhielt. In einem Falle stand mir nur das Hautgeschwür (Pustula maligna), welches von Dr. Kadjan excidiert worden war, zur Verfügung. In einem anderen Falle konnte ich sowohl das Hautgeschwür als auch die inneren Or-

1) Kolessnikow, Russkaia Medizina. 1891. [Russisch.]

gane untersuchen. In den übrigen 7 Fällen sind nur die inneren Organe untersucht worden. Das ganze pathologisch-anatomische Material wurde in Alkohol gehärtet und mit Paraffin durchtränkt. Die Schnitte wurden auf dem Objektträger gefärbt, und zwar meistens mit Karbolmethylenblau nach Kühne mit dem einzigen Unterschiede, daß der Ueberschuß der Farbe ohne Säure lediglich mit Wasser und Alkohol entfernt wurde. Nach vielen Versuchen überzeugte ich mich, daß diese Methode entschieden den Vorzug vor allen übrigen, auch vor der Gram-Weigert'schen verdient.

Erster Fall. Es wurde die Leber, die Milz, die Nieren, Darmgeschwüre und Lymphdrüsen untersucht. Die Leber bot einen geringen Grad von Cirrhose dar; an vielen Stellen fand sich der parasitäre Kernhydrops, den ich in einer früheren Arbeit beschrieben hatte [1]). Milzbrandbacillen waren in der Leber sehr zahlreich vorhanden. Sie lagen zum Teil in den erweiterten Kapillaren, zum Teil waren sie in den Endothelzellen der Kapillarwände eingeschlossen. Die betreffenden Endothelzellen waren dabei vergrößert, unregelmäßig aufgeschwollen und von Vakuolen durchsetzt. In diesen letzteren lagen Bacillen, welche sich vortrefflich färbten und keinerlei Degenerationserscheinungen zeigten. Außer Bacillen enthielten die Endothelzellen manchmal auch halbzerstörte weiße Blutkörperchen. Die im Lumen der Gefäße freiliegenden Bacillen waren nirgends in Leukocyten eingeschlossen, obwohl sie oft in unmittelbarer Nähe von denselben sich befanden.

Der Boden der Darmgeschwüre war von einem bunten Gemisch von Mikrokokken und verschiedenartigen Bacillen bedeckt. Doch erstreckte sich diese Invasion nicht weit in die Tiefe. In der kolossal ödematösen Submucosa waren viele Milzbrandbacillen zerstreut, welche sich zwar etwas blasser als gewöhnlich färbten, aber keine anderweitigen Degenerationserscheinungen zeigten. Oft waren die Bacillen mit angesammelten Leukocyten dicht untermischt, dennoch waren die Bacillen nur sehr selten im Protoplasma von Leukocyten eingeschlossen. Züge von Leukocyten drangen meistens längs der Blutgefäße aus der Submucosa in die Muscularis hinein; mit ihnen zusammen oder ihnen nachfolgend rückten auch die Bacillen weiter in die Muscularis, welche sie schließlich durchwuchsen und sich in der Subserosa verbreiteten.

In der Niere waren die Bacillen sehr zahlreich, lagen aber ausschließlich in Gefäßen, und zwar vollkommen frei. Der hauptsächlichste Fundort der Bacillen in der Niere waren Kapillarschlingen der Glomeruli; ab und zu waren hier Bacillen in den Endothelzellen der Kapillarwand eingeschlossen.

In den Mesenterialdrüsen waren viele Bacillen in den Gefäßen der Kapsel und bedeutend weniger in denjenigen der Drüse selbst vorhanden. Viele Makrophagen, welche 1—3 Leukocyten in verschiedenen Degenerationsstadien, aber merkwürdigerweise keine Bacillen enthielten.

(Schluß folgt.)

---

1) Alexander Lewin, Contribution à la pathologie des cellules hépatiques. (Archives des Sciences biologiques de l'Institut de Médecine expérimentale de St. Petersbourg. Bd. 1. 1892.)

## Zusammenfassende Uebersichten.

# Unsere heutigen Anschauungen vom Wesen der Zahncaries.

Zusammenfassendes Referat

von

Dr. med. **Carl Jung,**
Zahnarzt und Assistent am zahnärtlichen Institute der Königlichen Universität zu Berlin.

Mit 8 Figuren.

(Schluß.)

Aus den tieferen Schichten des cariösen Zahnbeins konnte Miller (31) Anfangs der achtziger Jahre fünf Arten von Spaltpilzen isolieren, welchen in Rücksicht auf den Fundort ein innigeres ursächliches Verhältnis bezüglich des cariösen Prozesses zugeschrieben werden konnte, und die er deshalb mit den Namen $\alpha$-, $\beta$-, $\gamma$-, $\delta$-, $\varepsilon$-Cariespilz belegte. Er schreibt darüber:

$\alpha$ tritt in Form von Kokken und Diplokokken auf, entweder vereinzelt oder in Ketten, verbreitet sich ausserordentlich schnell in der Gelatine, die er breiig macht, aber nicht verflüssigt. Auf der Platte bilden die Kulturen Knöpfchen bis zu 10 mm Breite und 3 mm Höhe; in den Röhrchen nehmen sie traubenähnliche Gestalt an.

$\beta$ hat verschiedene Entwickelungsformen: Kokken, Bakterien, Bacillen und Fäden, wächst nur äußerst langsam bei Gelatinetemperatur und bietet auf Gelatine deshalb keine charakteristischen Merkmale.

$\gamma$ tritt auf in Form sehr kleiner, häufig unregelmässiger Kokken, selten zu Ketten verbunden: er verflüssigt die Gelatine sehr rasch und vollkommen.

$\delta$ kommt auch in Form von Kokken vor, die eine außerordentliche Verschiedenheit der Größe zeigen; er bewerkstelligt eine teilweise Verflüssigung oder Verdunstung der Gelatine, bildet in derselben opake Massen von gelblicher Farbe mit schwachem Wachstum an der Oberfläche.

$\varepsilon$ ist morphologisch am interessantesten. Er kommt als Stäbchen vor, mit allen Uebergängen von dem geraden bis zu dem im Halbkreis gebogenen; auch findet man sie zu zweien verbunden, ein schmales S bildend, ebenso als Fäden, mehr oder weniger spirillenartig gekrümmt, gegliedert oder ungegliedert. Die Gelatine verändert er nicht und wächst sehr langsam auf ihr.

In flüssigen Medien bildet keine der fünf Arten Häute auf der Oberfläche, wohl aber pulverige oder wolkige Niederschläge; keine Art scheint auch Kohlensäure zu entwickeln, noch bei verminderter Sauerstoffzufuhr zu leiden. Allen jedoch scheint die Eigenschaft gemeinsam, Lösungen von gärungsfähigen Kohlehydraten in Gärung zu setzen, wobei Milchsäure produziert wird.

Unter Verschmelzen der Befunde, welche Miller über die Eigenschaften dieser 5 Cariesspaltpilze und einiger 20 anderer Mundspaltpilze gewonnen hatte, entwickelte er dann weiterhin seine Ansicht über die Aktivität dieser Gebilde betreffs der Caries. Von den 25 Arten erwiesen sich 16 als befähigt, Säure durch Vergärung der Kohlehydrate zu bilden; diese dürften also für das erste Stadium der Zahncaries in Betracht kommen; die Mehrzahl aller zeigte peptonisierende Eigenschaften, die sie befähigen würden, das entkalkte Zahngewebe aufzulösen. Direkt als Cariesbakterien würden von ihnen natürlich nur jene zu bezeichnen sein, die sich im cariösen Zahnbein auch wirklich nachweisen lassen.

Nach Miller haben sich Galippe und Vignal (32) noch etwas eingehender mit dem Studium der Cariesbakterien beschäftigt, und gelang es ihnen, sechs verschiedene Arten zu isolieren. Vier von diesen trafen sie in allen 18 untersuchten Zähnen an, eine Art nur 8mal und eine nur 5mal. Bezüglich ihrer Charakteristik teilen sie folgendes mit:

Die erste, konstant aufgefundene Art ist ein kleiner Bacillus, kurz, dick, keine Ketten bildend, fast so lang als breit und im Mittel 1,5 $\mu$ an Länge messend. In Gelatinestichkulturen bildet er ziemlich rasch einen weissen Stich und beginnt nach 3—4 Tagen dieselbe zu verflüssigen unter Umwandlung in eine weiße opake Masse. Auf Gelatineplatten entwickeln sich kleine weiße, leicht über das Niveau hervorragende Kolonieen, die, wenn sie einen Durchmesser von 2—3 mm erreicht haben, bei ihrem weiteren Wachstum die Gelatine verflüssigen. Der Pilz koaguliert Milch, indem er Milchsäure bildet.

Die zweite Art ist ein Bacillus, ungefähr zweimal so lang als breit, bei einer Länge von 3 $\mu$. Er stirbt in seinem Nährboden leicht ab; seine Kulturen sehen denen des vorigen ziemlich ähnlich, doch breiten sie sich weiter auf der Gelatine aus, ehe sie dieselbe verflüssigen. Auch dieser Pilz bildet Milchsäure in der Milch.

Die dritte Art ist ein Bacillus, der fast genau so aussieht wie der vorige, aber nicht die geringste Neigung zum Absterben zeigt. Er hat scharf abgeschnittene Enden und bildet ziemlich lange Ketten, besonders in den flüssigen Medien. Er verflüssigt die Gelatine nicht, erweicht sie aber ein wenig. Er gedeiht ziemlich gleich gut mit und ohne Luftabschluß und bildet in der Gelatine Gasblasen; in Bouillon ist die Menge des gebildeten Gases kaum wahrnehmbar. Er bringt Milch nicht zum Gerinnen, macht aber das Kaseïn unfähig, bei Zusatz von Säure zu gerinnen und verwandelt die Milch mit der Zeit in eine braungelbe Flüssigkeit.

Die vierte Art ist ein sehr kurzer und sehr dünner Bacillus, fast so lang als breit (auf den ersten Anblick hielt man ihn für einen Coccus). Er bildet einen weißen Stich in der Gelatine, welcher bald gelb wird; dann tritt Verflüssigung ein. Er transformiert das Kaseïn der Milch, welche bald einen sehr unangenehmen Geruch erhält, und bräunt alle Nährmedien, in welchen man ihn kultiviert. Er vermag Fibrin aufzulösen.

Die fünfte Art, welche wir nur 8mal trafen, ist ein an den Ecken abgerundeter Bacillus von 1,5 $\mu$ Länge. Er bildet zuerst einen weißen Stich in der Gelatine, dann verflüssigt er sie unter gleichzeitiger Trübung. Er verändert die Milch, ohne sie zu koagulieren, in eine braune Flüssigkeit, welche mit der Zeit schwarz wird und einen ekelhaften Geruch ausstrahlt.

Die sechste Art, welche nur 5mal getroffen wurde, ist ein ziemlich voluminöser Coccus, der nur in solchen Zähnen vorkam, bei denen die Caries schon bedeutend vorgeschritten war und die Kanälchen schon sehr erweitert waren. Wegen seiner Größe kann dies auch nicht anders sein. Er bildet Stiche in der Gelatine, ohne sie zu verflüssigen, und verleiht ihr ein weißliches Aussehen. Er koaguliert die Milch, indem er Milchsäure bildet, deren relative Menge recht beträchtlich werden kann, wenn man die Vorsicht gebraucht, sie nach Maßgabe der Produktion zu neutralisieren.

So wie Miller hatten auch Galippe und Vignal bei ihren Studien sich ausser den flüssigen Nährmedien nur der Gelatine bedient. Es schien wünschenswert, weitere Untersuchungen speziell auch unter Benutzung fester Nährböden, die ein Aufbewahren bei Mundhöhlentemperatur gestatten, folgen zu lassen, eine Aufgabe, welcher sich Verf. dieses vor einigen Jahren unterzog (33).

Bei Untersuchung von 72 Zähnen gelang es ihm, zehn verschiedene Bakterienarten aus dem cariösen Zahnbein zu isolieren, die er mit den Namen Cariesbakterien a—k belegte; eine knappe Charakteristik mögen die folgenden Zeilen geben.

a präsentiert sich in Gestalt nicht sehr dicker, in Länge sehr variabler Stäbchen, oft so kurz, daß Kokkenformen vorgetäuscht werden, zuweilen auch Ketten und ungegliederte Fäden bildend. Wächst sehr rasch und reichlich auf Agar (bis 35° C), gar nicht auf Gelatine oder Zahnbeinleim. Bewirkt in zuckerhaltiger Bouillon schnelle und reichliche Säurebildung; Milch gerinnt in derselben Zeit (2—3 Tagen).

b bildet schlanke Stäbchen und Fäden solcher, sieht in Agarkulturen a ziemlich ähnlich, wächst jedoch im Gegensatz zu diesem auch auf Zahnbeinleim und Gelatine, letztere nach 3—4 Tagen etwas trübend. Bouillon- und Milchkulturen verhalten sich ähnlich wie bei a.

c zeigt kurze schlanke Stäbchen und mitunter recht kurze Bruchstücke solcher; zuweilen hängen 3—5 Einzelzellen zu einer Kette zusammen. Stäbchen etwas zierlicher als bei a und f, gerade und scharf abgeschnitten. Auf Agar wächst c sehr rasch (etwas langsamer als a); auch Gelatine- und Leimkulturen zeigen nach wenigen Tagen bei Zimmertemperatur gutes Wachstum. Agarstichkulturen trüben sich nach einigen Tagen, Gelatinekulturen etwas später. Bouillonkulturen zeigen nach 3—4 Tagen starke Säurebildung und mittelstarke Trübung.

d zeigt dicke Stäbchen von sehr variierender Länge, mitunter recht kurz, so daß, wenn mehrere zusammenhängen, Streptokokkenformen vorgetäuscht werden können. Zuweilen bilden die einzelnen

Stäbchen lange Fäden bezw. Ketten. Auf den Nährböden Verhalten fast genau so wie bei a.

e ist meist ohne weiteres zu erkennen an der Bildung gleichmäßiger, schlanker, leicht gebogener Stäbchen (bedeutend kürzer und dünner als bei c). Auf Agar Wachstum ziemlich rasch, in Strichkulturen spärlich, im Stiche dagegen reichlich und nach 5—6 Tagen eine Trübung des Nährbodens einleitend. Auch Gelatine- und Leimkulturen zeigen nach einigen Tagen recht lebhaftes Wachstum, starke Trübung auch hier in ca. 2 Wochen. Bouillon nach 1—2 Tagen stark getrübt, stark sauer, in Milchkulturen das Kaseïn vollkommen ausgefällt.

f unterscheidet sich von e nur durch geringeres Wachstum auf Agar; auf Gelatine und Leim findet ein solches überhaupt nicht statt. Stäbchen lange nicht so typisch regelmäßig als bei e, oft so kurz, daß Kokken vorgetäuscht werden.

g kommt auf allen Nährböden sehr schlecht fort; Uebertragung gelingt meist nicht über die zweite Generation hinaus. Bildet ziemlich dicke Stäbchen (dicker als c) von variierender Länge. Milchkulturen gerinnen nicht, Bouillon wird schwach getrübt und leicht sauer.

h zeigt große, dicke Kokken, wächst auf Agar, Gelatine und Leim ziemlich gleichmäßig schnell und reichlich, auch (zum Unterschiede gegen alle anderen Arten) auf der Oberfläche in Stichkulturen. Bildet ungemein rasch und reichlich Säure in zuckerhaltigen Medien, trübt Agar nach 2—3 Wochen, Gelatine nicht.

i bildet im Gegensatze zu h recht zierliche kleine Kokken, fast durchweg zu zierlichen Ketten vereinigt. In Gelatine und Leim kein Wachstum; Agar wird nach einigen Tagen getrübt. Bouillonkulturen in 24 Stunden stark getrübt und sauer, Milch in 1—2 Tagen geronnen.

k zeigt ein ganz absonderliches Verhalten, bildet nämlich in Agar weißliche, von einem trüben Hofe umgebene Kolonieen, oft von Knorpelhärte und ganz unregelmäßig buchtig-kugeliger Formation. In Gelatine und Leim kein Wachstum, Milch gerinnt nicht, doch zeigen Bouillonkulturen nach 2 Tagen Trübung und deutlich sauere Reaktion. Dicke Stäbchen bezw. längsoval gestaltete Kokken, meist zu zweien zusammenliegend.

Außer diesen zehn Arten fand sich noch eine elfte, jedoch nicht konstant genug, so daß die Frage, ob es sich hier um einen wirklichen Cariespilz handelt, noch offen bleiben mag. Sie repräsentiert sich als ziemlich dicker Bacillus von fast analogem Verhalten wie Galippe's Bacterium 6.

Immer waren gleichzeitig verschiedene Arten im cariösen Zahnbein vorhanden, so daß als endgiltig bewiesen angenommen werden kann, daß es sich bei der Zahncaries nicht um ein spezifisches Bakterium, sondern stets um eine Mischinfektion handelt.

Ob bei den verschiedenen Formen, unter denen die Caries auftritt, die eine oder andere Bakterienart bezw. mehrere Arten in besonderem Maße beteiligt sind, wie Arkövy und Mátrai (34) dies glauben annehmen zu dürfen, müßte erst noch durch eingehendere Untersuchungen festgestellt werden.

An toten Zähnen (Zähnen ohne lebende Pulpa oder eingesetzten) tritt die Caries unter genau denselben Erscheinungen auf, wie an lebenden, nur kommt hier die Erscheinung der Transparenz, wie vorher bemerkt, in Wegfall. Auch auf künstlichem Wege läßt sich Caries erzeugen, die weder makroskopisch noch mikroskopisch von der echten Caries zu unterscheiden ist, in der Weise nämlich, daß man Zähne in eine Mischung von Brot und Speichel legt und unter mehrmaliger Erneuerung dieser Substanzen für einige Monate bei Bluttemperatur aufbewahrt.

Beiträge zur Caries der Tierzähne sind in letzter Zeit namentlich auch von Miller geliefert worden; sie kommt bei vielen Pflanzenfressern und Omnivoren, kaum bei Fleischfressern vor. Vor allem zeigen Haustiere, welche viel Kohlehydrate als Nahrung erhalten, sehr häufig Caries; solche Tiere (Carnivoren), die auch in der Gefangenschaft nur Fleischnahrung erhalten, werden durch Caries außerordentlich selten betroffen. Daß im allgemeinen bei Tieren die Affektion nicht so häufig auftritt, als beim Menschen, ist zurückzuführen auf eine größere Festigkeit der Zähne, auf die Nahrungsverhältnisse (die Tiere müssen ihre Nahrung meist viel gründlicher verarbeiten) und die Alkalescenz des Speichels, welcher eventuell gebildete Säure immer rasch wieder neutralisiert. Dann ist auch noch in Betracht zu ziehen, daß die Mehrzahl der Tiere ja nicht ein so hohes Alter erreicht, wie der Mensch, und daß also die meisten Tierzähne den Schädlichkeiten nicht so lange ausgesetzt sind, wie die Menschenzähne. Immerhin ist der Prozentsatz, in welchem Caries bei Haustieren auftritt, jedenfalls ein bedeutend höherer, als zum Beispiel bei den nur von Fleisch lebenden Eskimos, indem er bei ersteren 20 Proz., bei diesen nur 2 bis 3 Proz. erreicht (Miller).

Die Erscheinungen der Caries sind bei Tierzähnen genau die gleichen, wie bei Menschenzähnen.

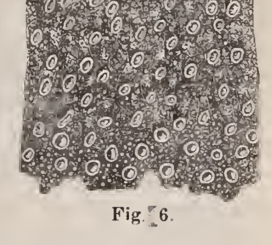
---

Die Stimmen, welche der Miller'schen Cariestheorie abhold sind, werden in der Litteratur, wie schon früher bemerkt, immer schwächer und spärlicher; alle neueren Arbeiten über dieses Thema (Wellauer u. A.) bewegen sich durchaus im Rahmen der Millerschen Ideen, und dürfen wir so wohl annehmen, daß die Frage über das Wesen der Zahncaries nunmehr ihre endgiltige Lösung gefunden hat. Weiteren Forderungen mag es vorbehalten bleiben, die Einzelheiten vielleicht noch besonders nachzuprüfen und eventuell weiter auszubauen.

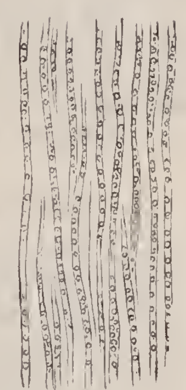
So harren namentlich noch einige, anscheinend wohl nebensächlichere Erscheinungen, wie sie sich uns bei der genaueren mikroskopischen Untersuchung des cariösen Zahnbeines darstellen, der befriedigenden Erklärung, wie die Verdickung der Wandungen der Zahnbeinkanälchen (Neumann'schen Scheiden), das Auftreten von stäbchenförmigen Elementen im cariösen Zahnbein und das Vorkommen von körnigen (nicht pflanzlichen) Elementen in den Zahnbeinkanälchen.

Die Verdickung der Neumann'schen Scheiden im cariösen Dentin (s. Fig. 6) sollte nach Angabe Neumann's (35) oft eine so

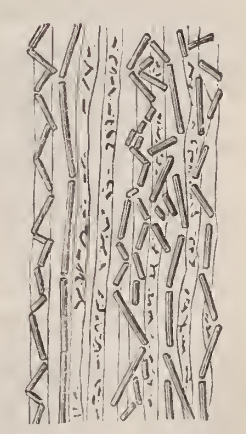
vollständige sein, daß das Lumen der Zahnbeinröhrchen hierbei vollkommen verschwände; Tomes (ibid.) wollte nur eine partielle Obliteration gelten lassen, und Leber und Rottenstein (l. c.) bestreiten dieselbe überhaupt, wennschon sie die Thatsache der Verdickung der Wände selbst aufrecht erhalten wissen wollen. Der letzteren Anschauung schließt sich auch Miller an, und erklärt er die Erscheinung durch den Druck der in den Kanälchen angesammelten Bakterienmassen, durch welche eine Kompression der Wandschichten bedingt wird. Daß es sich nicht um vitale Vorgänge handeln kann (wie dies bei der Transparenz der Fall ist), erhellt aus dem Umstande, daß sich die Erscheinungen auch an toten (pulpalosen, bezw. eingesetzten) Zähnen beobachten lassen.


Fig. 6.

Das Auftreten stäbchenförmiger Elemente im cariösen Zahnbein (s. Fig. 7) beschreibt zuerst J. Tomes (9), der die Erscheinung als Verkalkungen der Zahnfaser betrachtete, was Wedl (l. c.) nicht als bewiesen ansieht. Miller führt gegen diese Annahme das Argument ins Feld, daß bei Einwirkenlassen von verdünnter Schwefelsäure nie die charakteristischen Krystalle von schwefelsaurem Kalk entstehen und die Gebilde sich auch in organischen Säuren lösen. Er weist auch darauf hin, daß es sich dem Anscheine nach hier eher wohl um röhrenförmige Abgüsse der Kanälchen handelt, innerhalb welcher oft fadenähnliche Gebilde (Reste der Zahnbeinfaser?) sich nachweisen lassen. Wellauer (l. c.) schließt sich den Miller'schen Ausführungen an; er sucht die Erscheinung so zu erklären, daß die Kalksalze, welche durch die Säuren aus der harten Zahnmasse gelöst werden, in Lösung den Röhrchen entlang zur Oberfläche zu gelangen suchen und auf diesem Wege dann vielleicht neuerdings niedergeschlagen werden.


Fig. 7.

Das Vorkommen von Reihen glänzender, unregelmäßiger Körner in den Kanälchen bei beginnender Caries (s. Fig. 8) wurde von Vielen als vitale Erscheinung aufgefaßt, als Versuch der Pulpa, dem Fortschritte der Caries entgegenzuwirken. Dem widerspricht die Thatsache, daß die Erscheinung auch an toten Zähnen beobachtet werdenkann. Tomes, Magitôt u. A. halten die Gebilde für Kalkkörner; Wedl, Black u. A. für Fetttröpfchen (cf. Miller).


Fig. 8.

Der Forschung steht hier, wie gesagt, das Feld noch offen. Ein recht dunkler Punkt ist auch immer noch die Frage bezüglich der Vorgänge bei der sog. Ausheilung der Caries, jener nicht gerade häufigen Erscheinung, wo der Prozeß zum Stillstande kommt und das cariös erweichte Zahnbein ohne irgendwelches Zuthun wieder hart wird. Daß es sich hierbei lediglich um eine Austrocknung handeln sollte, ist nicht gut annehmbar; es fehlt aber auch die Bestätigung für die Annahme, daß von neuem Kalksalze in das entkalkte Gewebe eingelagert werden sollten oder aber, daß neues Zahnbein auf Kosten der Zahnbeinfibrillen gebildet wird, in ähnlicher Weise wie beim transparenten Zahnbein.

Die Theorie von Baštýř (36), daß es sich um eine mechanische Abstoßung der am meisten cariösen Schichten handele, in solcher Ausdehnung, daß schließlich Schichten zu Tage kommen, welche hart genug sind, weiteren äußeren Einflüssen zu widerstehen, ist nicht stichhaltig, da sie jene Fälle von Ausheilung an den Approximalflächen, wo eine mechanische Abstoßung nicht gut denkbar ist, unerklärt läßt.

3. September 1894.

**Litteratur.**


1) Busch, Verhandlungen der Deutschen Odontologischen Gesellschaft. Bd. VI. Heft 1 u. 2. p. 93.
2) Miller, Mikroorganismen der Mundhöhle. 2. Aufl.
3) Heitzmann u. Bödecker, Independent Practitioner. 1886. p. 120.
4) Scribonii Largi de compositione medicamentorum liber. — Opera Ruellii 1529.
5) Kerr, Dental Register. 1894. Heft 1. p. 42.
6) Philipp Pfaff, Abhandlung von den Zähnen. 1756.
7) Magitôt, Etudes et expériences sur la salive. Paris 1867.
8) C. Wedl, Pathologie der Zähne. Leipzig 1870.
9) J. Tomes, Dental Surgery. 1873.
10) J. Taft, Operative Dentistry.
11) M. Schlenker, Untersuchungeu über das Wesen der Zahnverderbnis. St. Gallen 1882.
12) Baume, Lehrbuch der Zahnheilkunde.
13) Erdl, Chemische Analyse der Cariesmaterie. (Allg. Zeitung für innere Heilkunde, Chirurgie und ihre Hilfswissenschaften, herausgegeben von Rohatzsch. Jahrg. IV. 1843. No. 29. p. 153.)
14) R. Ficinus. Ueber das Ausfallen der Zähne und das Wesen der Zahncaries. (Journal für Chirurgie und Augenheilkunde, herausgegeben von Dr. v. Walther und Dr. v. Ammon. Bd. I. 1847. Heft 1. p. 40.)
15) H. Klencke, Die Verderbnis der Zähne. Leipzig 1850.
16) Leber und Rottenstein, Untersuchungen über die Caries der Zähne. Berlin 1867.
17) A. Weil, Vorträge gehalten zu München in der Sitzung des ärztlicheu Vereins. 1880. p. 187.
18) Bridgman, Transactions of the Odoutological Society of Great Britain. 1861—63 p. 82.
19) Chase, Korrespondenzblatt für Zahnärzte. 1880. p. 190.
20) Miller, Mikroorganismen der Mundhöhle. 2. Aufl. Leipzig 1892.
21) Tomes, A system of Dental Surgery. 2. Edition.
22) Magitôt, Recherches sur la carie des dents. 1871.
23) O. Walkhoff, Mikroskopische Untersuchungen über pathologische Veränderungen des Dentins. (Monatsschrift für Zahnheilkunde. 1885. p. 12.)
24) Wellauer, Scheff's Handbuch der Zahnheilkunde. 1891.
25) Black, Dental Caries. (American system of Dentistry. Bd. I. 1886.)
26) Clark, Independent Practitioner. 1883. p. 134.
27) idem, Bacteria. (Johnston's Dental Miscellany. Bd. VI. 1879. p. 447.)

28) Miller, Archiv für exp. Pathologie und Pharmakologie. Bd. XVI.
29) Underwood and Milles, Transactions of the Int. Med. Congress. London 1881. p. 523.
30) E. Hallier, Die pflanzlichen Parasiten des menschlichen Körpers. Leipzig 1866. p. 93.
31) Miller, Korrespondenzblatt für Zahnärzte. 1884. Heft 2 und Deutsche med. Wochenschrift. 1884 No. 36.
32) Galippe et Vignal, L'Odontologie. 1889. Mars. p. 124
33) Jung, Korrespondenzblatt für Zahnärzte. 1893. p. 109.
34) Arkövy und Mátrai, Oesterr.-ung. Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde. 1885. April.
35) citiert in Miller. p. 173.
36) Baštýř, Scheff's Handbuch der Zahnheilkunde. Bd. II. p. 148.

---

## Bakteriologische und parasitologische Kongresse.

# Mitteilungen aus dem XI. internationalen medizinischen Kongresse in Rom.

Referent: Dr. **G. Sanarelli,** Privatdozent in Rom.

(Fortsetzung.)

**Morpurgo,** Färbbare Körper in den Krebszellen.

Verf. hat in seinen Untersuchungen die färbbaren Körper in den Krebszellen unbeständig und an Zahl, Gestalt und Größe verschieden gefunden. Einige derselben befinden sich an bestimmten Stellen und stehen in ziemlich konstanten Beziehungen zu den Polen der achromatischen Spindel und zu der Gegend, wo, wie feststeht, in den karyokinetischen Figuren mancher Tiere der Zwischenkörper seinen Sitz hat. Die erwähnten kleinen Körper treten in vielen karyokinetischen Figuren, welche der Phase der Aequatorialplatte entsprechen, in verschiedener Anzahl an den Polen der achromatischen Spindel auf. Es kommt vor, daß man ein einzelnes Körperchen an einem Pole oder eines an jedem Pole sieht, wie auch, daß sich zwei Körperchen an dem einen Pole oder zwei an jedem Pole befinden. Auch ihre Größe und Form ist sehr mannigfach: in einigen Fällen begegnet man runden oder eiförmigen Knötchen, in anderen solchen in Form einer Kappe oder eines Polsters. Im Diasterstadium treten diese färbbaren Körper außer an den Polen auch zwischen den chromatischen Filamenten auf, in ungefähr gleicher Entfernung von beiden Sternen und in dem Stadium des Dispirema. Ist der Zellenkörper schon deutlich eingeschnürt, so kommen rundliche Körperchen zu einem, zweien oder (was seltener ist) mehreren in der Ebene der Einschnürung zum Vorscheine. Nach der Ansicht des Redners entsprechen dieselben nicht immer den Centrosomen und Zwischenkörpern, welche in den in Mitose befindlichen Zellen einiger Tiere beobachtet worden sind. Er möchte lieber annehmen, daß sie aus freier, chromatophiler Substanz bestehen, welche sich an den Polen oder an der Stelle des Zwischenkörpers angehäuft hat. Weiter hat

Verf., von der Beobachtung Penzo's ausgehend, welcher in Fällen verzögerter Fixierung von Gewebsstücken eine Anschwellung der chromatophilen Substanz bemerkte, diese Körperchen an Carcinomen studiert, die 48 Stunden nach dem Tode fixiert waren. Hier hat er gefunden, daß die färbbaren Körperchen sich deutlicher und leichter nachweisen ließen, als in den Geschwülsten, welche unmittelbar nach der Entnahme vom lebenden Körper fixiert waren. Der Vortragende sieht hierin einen Beweis für seine oben ausgesprochene Annahme.

**Cazin** und **Duplay**, Der Parasitismus beim Krebse.

Die Verff. erklären, daß die Resultate ihrer Untersuchungen über den Bau der den Epithelialkrebs bildenden Elemente durchaus mit den von Cornil erhaltenen in Uebereinstimmung stehen. Dieselben haben sich schon seit 1891 (beim Londoner internationalen Kongresse für Hygiene und Demographie) über gewisse Erklärungen geäußert, welche allzu voreilig in betreff der Psorospermientheorie des Krebses adoptiert waren. Es schien diese Theorie damals nahe daran, aufgegeben zu werden.

In der Folge sind wir durch zahlreiche Arbeiten mit neuen Beschreibungen der Sporozoen des Krebses bekannt geworden, welche namentlich von den Differenzierungen ausgegangen sind, die aus manchen Färbungsmethoden hervorgehen. Aber selbst aus den Beschreibungen und Abbildungen, die diese Arbeiten liefern, kann man keine Ueberzeugung zu gunsten der Psorospermienhypothese gewinnen. Vielmehr ist der größte Teil der beschriebenen Elemente schon vom morphologischen Gesichtspunkte aus von vielen Pathologen studiert worden und besonders auf den von Cornil über die unregelmäßigen Formen der indirekten Teilung der Epithelialzellen publizierten Tafeln begegnen wir aufs neue einer großen Anzahl von Elementen, in denen Soudakewitsch und Ruffer Parasiten erblicken wollen. Verff. sind der Ansicht, daß der Streit über die Natur dieser Elemente, deren Vorhandensein niemand bestreitet, noch lange fortdauern kann, ohne daß die Frage nach dem parasitären Ursprunge des Krebses dadurch wesentlich gefördert würde. In Bezug auf die Parasitenhypothese befinden sich die Verff. in keinem absoluten Gegensatze zu den Verteidigern der Psorospermientheorie, aber sie halten an der Behauptung fest, daß der Beweis jener Annahme für die Sporozoen noch nicht geliefert ist. Seit bereits 6 Jahren werden Parasiten dieser Art beim Krebse beschrieben, ohne daß mit Bestimmtheit nachgewiesen wäre, daß es sich nicht lediglich um irrtümliche Erklärungen handelt.

**De Backer** (Paris), Die therapeutischen Fermente.

Verf. hat beobachtet, daß die reinen und jungen Hefezellen die Eigenschaft besitzen, sich von gewissen saprophytischen und pathogenen Mikroben durchdringen zu lassen und daß allemal, wo die Eindringung stattgefunden hat, der Ausgang des Mikroben nicht mehr stattfinden kann. Umgekehrt wird letzterer mehr oder weniger rasch bewegungslos, fängt an, sich zu verändern und auseinander zu gehen,

um sich schließlich in das sogenannte Pigment der Hefezellen umzuwandeln.

Einige pathogene Mikroorganismen, wie z. B. der Staphylococcus aureus, verlieren durch eine sehr lange fortgesetzte Berührung mit einer ungenügenden Menge von Mykodermen ihre Virulenz und wahrscheinlich auch ihr Leben, weil man sie nachher nicht mehr züchten kann und weil sie keine morbösen Erscheinungen in den Tieren hervorrufen.

In einigen Versuchen über die Diphtherie inokulierte Verf. in die Randvene des Ohres eines Kaninchens eine sehr virulente Kultur des Loeffler'schen Bacillus und konnte nachher durch eine bloße Injektion in situ von mykodermischer Flüssigkeit die charakteristische Vergiftung zurückhalten. Die inokulierte mykodermische Flüssigkeit, welche Verf. Mykodermin zu nennen vorschlägt, besteht aus ausgesuchten, reinen, durch die etwas verbesserte Methode von Hansen erhaltenen, überoxydierten Fermenten (Levures), welche in einer sterilisierten Lösung gehalten sind.

Die erste Wirkung der Mykodermineinimpfungen besteht darin, daß sie nach 5—6 Stunden eine Reaktion hervorrufen, welche derjenigen ähnlich ist, welche Roussy durch die löslichen Produkte der Saccharomyceten (Pyretogenin und Invertin) erhalten hat. Man beobachtet alsdann eine reichliche Leukocytose am Inokulationsorte, welcher eine rasche Verbreitung der Leukocyten und der Fermente folgt. Die mykodermischen Zellen entwickeln sich weiter normal auf Kosten des in der inokulierten Flüssigkeit vorhandenen gärbaren Zuckers und des organischen Glykogens.

Diese Beobachtung veranlaßte Verf., die der Kur unterstellten Tiere auf eine spezielle Art zu ernähren. Wenn die zuckerhaltigen Alimente im Innern des Organismus zersetzt werden, so bilden die Mykodermenzellen kleine Mengen Alkohols und anderer Produkte der alkoholischen Gärung: Kohlensäure, Bernsteinsäure, Glycerin. Man kann das Vorhandensein des Alkohols beweisen, wenn man das Tier unter eine Glocke stellt, durch welche ein langsamer Luftstrom hindurchstreicht. Die Luft geht nachher durch ein Kugelrohr, welches eine Schwefelsäurelösung von Chromsäure enthält. Wenn das Tier nicht inokuliert worden ist, so bleibt die Färbung der Lösung unverändert, andernfalls dagegen nimmt sie eine gelbgrüne Farbe an, welche im allgemeinen etwa 8 Stunden nach der Impfung entsteht.

Eine große Anzahl von Versuchen, sowohl bei Menschen wie bei Tieren, hat bewiesen, daß die Injektionen von Fermenten vollkommen unschädlich sind.

Verf. wurde durch zahlreiche Tierversuche (an Meerschweinchen, Katzen, Kaninchen) dazu geführt, die Mykodermotherapie vor allem bei der Behandlung der Tuberkulose anzuwenden, und die klinischen Ergebnisse haben die Hoffnungen bestätigt. Die statistischen Resultate von Backer gründen sich auf eine jährliche Beobachtung und berücksichtigen nur jene Kranken, bei denen die Untersuchung des Auswurfes positiv war.

Verf. faßt die Resultate seiner Versuche folgendermaßen zusammen:

1) Die lebendigen Fermente lassen sich von saprophytischen und pathogenen Mikroorganismen durchdringen; nach der Eindringung erfolgt durch die Diastase der Zelle der Tod und die Verdauung des Parasiten.
2) Die Hefezellen leben normal weiter und bilden Alkohol.
3) Das Experiment zeigt, daß die Kulturen gewisser pathogener Mikroben in Berührung mit reinen Kulturen von Mykodermen ihre Virulenz verlieren und nicht mehr gezüchtet werden können.
4) Die klinischen Beobachtungen haben gezeigt, daß die hypodermischen Injektionen von lebendigen Mykodermen die Tuberkulose in dem ersten Stadium 90 mal, in dem zweiten 65 mal pro 100 heilen können. Im dritten Stadium hängt der Erfolg von dem gesunden Teile der Lungen ab.
5) Die Reaktion, welche der Einimpfung der Mykodermen folgt, wird etwa nach 5 Stunden beobachtet, indem man eine schwache Temperaturerhöhung und manchmal Schüttelfrost wahrnimmt.
6) Die sehr große Zahl von Mykoderminjektionen, welche während eines Jahres vom Verf. gemacht wurden, erlauben ihm die vollkommene Unschädlichkeit des Medikaments und das absolute Fehlen von Eiterungen zu garantieren.

**Bianchi-Mariotti, G. B.** (Perugia), Ueber die Wirkung der löslichen Produkte der Mikroorganismen auf die Isotonie und auf den Hämoglobingehalt des Blutes.

In dieser Arbeit hat sich Verf. vorgenommen, zu untersuchen, welche Aenderungen die Isotonie und der Hämoglobingehalt des Blutes erfahren, nachdem man vorher verschiedene Mengen von am Chamberland filtrierten Kulturen von Mikroorganismen eingeimpft hatte. Er hat bei diesen Versuchen folgende Mikroorganismen angewandt: Typhus, Milzbrand, Pyocyaneus, Streptococcus pyogenes, Cholera, und impfte gewöhnlich die Kulturprodukte in die Venen von Kaninchen ein.

Verf. kommt zu folgenden Schlußfolgerungen:

1) Die löslichen Produkte der abgeschwächten pathogenen Mikroorganismen besitzen die Eigenschaft, wenn sie in kleinen oder mittleren Dosen eingeimpft werden, das isotonische Vermögen des Blutes, oft wenig, aber konstant, zu erhöhen.
2) Die mittleren Dosen sind je nach den Mikroorganismen verschieden, sie schwanken aber zwischen 2 und 6 ccm pro Kilo Körpergewicht.
3) Nach den bisherigen Versuchen scheint der Typhus eine Ausnahme zu bilden. Durch $7^1/_2$ ccm einer filtrierten Kultur wurde eine nicht indifferente Abminderung der Blutisotonie beobachtet.
4) Größere Mengen als die angegebenen vermindern stets die Isotonie des Blutes.
5) Das Hämoglobin nimmt nach der Impfung der Kulturprodukte stets ab, und es scheint, daß diese Abnahme der eingeimpften Dosis direkt proportional sei.
6) Wenn die Injektion einer gewissen Quantität löslicher Produkte nicht auf einmal, sondern in verschiedenen Zwischenzeiten aus-

geführt wird, so hat sie auf die Blutisotonie und auf den Hämoglobingehalt eine geringere Wirkung. Dies hängt ohne Zweifel von der Gewöhnung des Organismus an das inokulierte Toxin ab.

**Pisenti, G.** und **Bianchi-Mariotti, G. B.** (Perugia), Beziehungen zwischen dem Bacterium coli commune und der Typhusinfektion.

Die Verff. erwähnen zuerst die in der letzten Zeit sehr diskutierte Frage der Identität des Bacterium coli mit dem Typhusbacillus und der gegenseitigen Beziehungen derselben in der menschlichen Typhusinfektion und behandeln besonders die Frage, wie die experimentelle Typhusinfektion aufzufassen sei. Es war interessant, zu untersuchen, wie sich das Bacterium coli in einem durch Typhus infizierten Organismus verhält. Aus einer ersten Reihe von Versuchen ziehen Verff. den Schluß, daß durch die gleichzeitige Inokulation des Bacterium coli mit einer filtrierten und sterilisierten Kultur des Typhusbacillus das erstere eine merkliche Virulenz erlangt, so daß es, während es kurze Zeit vorher inaktiv oder sozusagen inaktiv war, nachher die Kaninchen mit denselben Symptomen wie der sehr virulente Typhusbacillus töten kann. Es war deshalb aber nötig, den Mechanismus dieser verstärkten Virulenz zu studieren, weil man annehmen konnte, daß die Ursache des Todes in einer Verminderung des organischen Widerstandes gegen das Typhustoxin zu suchen war. Verff. antworten auf diese Frage einfach so, daß sie das Bacterium coli in einer mit einer gewissen Quantität filtrierter Typhuskultur vermischten Gelatine züchteten. Sie fanden, daß sie auf diese Weise aus einem fast inaktiven Bacterium coli ein höchst virulentes Bacterium erhielten, was nach ihrer Ansicht beweist, daß das Typhustoxin direkt auf das Bacterium coli einwirkt.

Durch die dritte Reihe ihrer Versuche bezwecken die Verff., die Art der Wirkung des Typhustoxins unabhängig von der Impfung lebendiger Bakterien auf die Peyer'schen Follikel zu studieren. Es ist heute außer Zweifel gestellt, daß das gesunde Darmepithel, wie im allgemeinen jedes Epithel, bei der Verhinderung von Infektionen, die ihren Ursprung im Darme haben, eine wichtige Rolle spielt. Wenn aber die Peyer'schen Follikel verändert sind, so glauben Verff., daß dieser Schutz zum größten Teile nicht mehr vorhanden sei. In der That beweisen einige Versuche, daß die Filtrate von B. Typhus eine Wirkung auf die Peyer'schen Follikel ausüben, und daß, wenn letztere bei der Typhusinfektion von den im Blutkreislaufe vorhandenen giftigen Typhusprodukten alteriert sind, das Bacterium coli durch die Därme in den Organismus gelangen und durch seine vermehrte Virulenz die Typhusinfektion verschärfen kann.

Zuletzt suchen die Verff. den Einfluß zu erforschen, welchen in der menschlichen Typhusinfektion der Streptococcus pyogenes ausübt, welcher, wie bekannt, sehr oft den Typhusprozeß verwickelt macht. Die gegenseitigen Beziehungen des Streptococcus zu dem Bacterium coli sind ebenfalls unbekannt. Verff. untersuchten zu

diesem Zwecke, wie sich das Bacterium coli im Organismus verhält, wenn mit ihm die Kulturprodukte des Streptococcus eingeimpft werden, und kamen zu dem Resultate, daß dabei die Virulenz des Bacterium coli ebenfalls erhöbt wird. Dieses Ergebnis bestätigt die Ansicht Vincent's, welcher die Typhusinfektion als viel ernstlicher betrachtet, wenn sie durch die Anwesenheit des Streptococcus verwickelt ist.

Die Verff. fühlen sich nicht berechtigt, in den mitgeteilten Ergebnissen ihrer Untersuchungen ein neues Argument für die Identität des Bacterium coli mit dem Typhusbacillus zu erblicken. Es ist wahr, daß die mit dem virulent gemachten Bacterium coli erhaltenen Resultate denjenigen, welche man mit einem sehr aktiven Typhusbacillus erhält (der Gang der thermometrischen Kurven einbegriffen), sehr ähnlich sind. Es ist außerdem wahr, daß man die Tiere durch die Produkte des Bacterium coli gegen Typhus immunisieren kann, aber dies genügt nach den Verff. noch nicht, um die Hypothese der Identität beider Bacillen zu rechtfertigen, eine Hypothese, welche besonders von der Lyoner Schule vertreten ist.

---

## Referate.

**Bunge, R.,** Zur Kenntnis der geißeltragenden Bakterien. (Fortschr. d. Med. Bd. XII. 1894. No. 17.)

B. teilt einige Erfahrungen mit, die er mit der von ihm angegebenen Beizflüssigkeit (vergl. Ref. Centralbl. f. Bakt. Bd. XVI. p. 217) gemacht hat. Zunächst fand B., daß es sich nicht immer bestätige, daß sich zur Geißeldarstellung am besten ganz junge Kulturen eignen; er benutzte vielmehr Kulturen, die 24 Stunden bei Brüttemperatur gehalten waren und dann einige, meist 2 Tage, bei Zimmertemperatur stehen blieben; am auffallendsten war ein günstiges Resultat bei Choleraspirillen. Hüten muß man sich vor allem, die Präparate beim Fixieren zu stark zu erhitzen. Statt Karbolfuchsin nimmt man zweckmäßig eine analog mit Gentiana hergestellte Karbolwassergentianalösung. Als ein wichtiges Resultat der Untersuchungen ist zu erwähnen, daß eine Differentialdiagnose zwischen Typhusbacillus nnd Bact. coli nach der Anzahl der Geißeln unmöglich ist, da letzteres mehr Geißeln zeigen kann als der Typhusbacillus, was im Gegensatz zu den Angaben von Luksch und Fremlin steht.

Hervorzuheben ist ferner, daß es B. gelang, an den bisher von ihm untersuchten Organismen (Proteus, Bact. coli, Typhus, Cholera, Subtilis) zugleich mit den Geißeln Kapseln zur Darstellung zu bringen. Das Verfahren gestaltet sich folgendermaßen:

1) Anfertigung des Deckglas-Trockenpräparates in der geschilderten Weise (Centralbl. f. Bakt. Bd. XVI. p. 217).

2) Eintauchen für $^1/_2$—1 Minute in eine 5-proc. Essigsäure.
3) Abspülen, Trocknen.
4) Auftropfen einer möglichst alten Beize, Abspülen mit Wasser und 2—3mal wiederholtes Beizen und Abspülen der Präparate nach dem Vorgange von Nicolle und Morax.
5) Trocknen.
6) Färben mit Karbolgentiana.
7) Entfärben $^1/_2$—1 Minute in 1-proc. Essigsäure.
8) Abspülen in Wasser. Trocknen.

Am besten eignen sich auch hierzu nicht frische, sondern ca. 3-tägige Kulturen. Hugo Laser (Königsberg i. Pr.).

**Karplus,** Ueber die Entwickelung von Schwefelwasserstoff und Methylmercaptan durch ein Harnbakterium. (Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klin. Medizin. Bd. CXXXI. Heft 2. p. 210 ff.)

Bei einem in der Rekonvalescenz nach Pneumonie befindlichen Patienten trat intermittierende Albuminurie auf. Der Urin, anfangs klar und geruchlos, wurde häufig innerhalb weniger Stunden intensiv trübe und nahm einen an Schwefelwasserstoff erinnernden Geruch an. Die sauere Reaktion blieb unverändert, Bleipapier wurde geschwärzt. Ein Tropfen dieses Urins, auf anderen Urin übertragen, rief in einigen Stunden in diesem ebenfalls Schwefelwasserstoffbildung hervor. Es lag die Vermutung nahe, einen Mikroorganismus als Bildner des Schwefelwasserstoffes anzunehmen. Durch die Plattenkultur gelang es in der That, ein hierher bezügliches Bakterium zu isolieren, während alle anderen diese Fähigkeit der Schwefelwasserstoffbildung nicht besaßen. Eine Verunreinigung des Urins durch Gläser oder Luft war völlig ausgeschlossen, da nur bei einem Patienten die Schwefelwasserstoffentwickelung beobachtet wurde. Mit Wahrscheinlichkeit mußte angenommen werden, daß der Bacillus aus der Urethra des Kranken stammte. Es handelte sich um ein typhusähnliches Bakterium, dessen Wachstumsverhältnisse auf Gelatine, Agar, Nährbouillon, Kartoffeln, Blutserum und anderen der bekannten Nährböden beschrieben wird. Auch bei Luftabschluß fand gutes Wachstum statt, so daß wir einen fakultativ anaëroben Mikroorganismus vor uns haben. Kaninchen und Meerschweinchen zeigten bei subkutanen und intravenösen Injektionen keine Reaktion, von 6 subkutan geimpften Mäusen starben zwei. Mit den von Müller, Holschewnikoff und Rosenheim beschriebenen, im Urine Schwefelwasserstoff bildenden Bakterien ließ sich K.'s Bacillus nicht identifizieren. Das chemische Verhalten betreffend, so wurde Bleipapier in wenigen Stunden nach Entwickelung des Bacillus geschwärzt. In Bouillon war die Schwefelwasserstoffbildung außerordentlich viel geringer und langsamer; auch in anderen, Eiweiß haltenden Nährlösungen fand entweder gar keine oder nur äußerst minimale Schwefelwasserstoffentwickelung statt. Es handelt sich demgemäß nicht um ein Fäulnisbakterium, sondern um ein spezifisch auf gewisse, im Harne befindliche schwefelhaltige Substanzen reagierendes Bakterium. Verf. versuchte nun zu erforschen, aus welchen Harnstoffen der Schwefelwasserstoff gebildet

würde. Bei den diesbezüglichen Versuchen kommt er zu dem Ergebnisse, daß das fragliche Bakterium seinen Schwefelwasserstoff im Harne aus dem Neutralschwefel, nicht aber aus den Sulfaten und nicht aus den Aetherschwefelsäuren entwickelt. In den verwandten Urinproben war der Neutralschwefel zur Hälfte für die Schwefelwasserstoffbildung verbraucht. Es gelang jedoch nicht mehr, Schwefelwasserstoffbildung anzuregen, nachdem genau nach den Angaben Salkowski's die Gesamt-$SO_3$ ausgefällt war. Verf. nimmt an, daß durch die Vornahme zur Ausfällung der Gesamt-$SO_3$ die organischen Substanzen des Harnes in einer Weise verändert wurden, daß sein Bakterium dieselben nicht mehr zu reduzieren vermochte. Da die Bildung des Schwefelwasserstoffes nicht durch Sulfatreduktion, sondern durch die spezifische Einwirkung des vorliegenden Bakteriums auf den Neutralschwefel des Harnes erfolgt ist, so rechnet Verf. seinen Bacillus nicht zu den Fäulniserregern, welche ihren Schwefelwasserstoff durch Sulfatreduktion produzieren, und konnte derselbe auch nie eine Eiweißfäulnis einleiten. Der eigentümliche, an Methylmercaptan erinnernde Geruch des mit Verf.'s Bacillus versetzten Harnes veranlaßte ihn zum Versuche eines chemischen Nachweises desselben. Die Methode war die von M. Nencki und konnte vermittelst derselben festgestellt werden, daß der Bacillus bei seiner Zersetzung des Neutralschwefels neben den größeren Mengen von Schwefelwasserstoff auch ein geringes Quantum Methylmercaptan bildete. O. Voges (Danzig).

**Herz, J.,** Die Bedeutung der Bakteriologie für die Käsebereitung. Vortrag, gehalten zu Kempten am 4. April 1894. (Sonderabdruck aus der Zeitschrift für die gesamte Milchwirtschaft des bayr. Algäus. 1894.)

Das Schriftchen giebt einen kurzen Ueberblick über die wichtigsten Forschungsergebnisse auf diesem Gebiete, an welche anknüpfend allenfalls praktische Vorteile erreichbar erscheinen. Baier (Kiel).

**Tager, G.,** Bakteriologische Untersuchungen des Grundwassers in Jurjew nebst Studien über das Verhalten einiger Saprophyten im Wasser. [Inaug.-Diss.] 8⁰. 56 p. Jurjew 1893.

Die Hauptmomente der Arbeit gipfeln in den Sätzen, daß sich der Keimgehalt im Winter nicht viel von dem der anderen Jahreszeiten unterscheidet, wohl aber eine bedeutende Erhöhung mit dem Beginne des Auftauens aufweist. Stets traten mehr wie 10 verschiedene Arten bei jeder Untersuchung auf, doch prävalierte bald die eine, bald die andere Species.

Verf. versuchte ferner, festzustellen, wie sich nichtpathogene Bakterien im Wasser verhalten und in welcher Weise die gewöhnlichen Wasserbakterien auf das Eindringen der fremden Art reagieren. Die vorliegenden Tabellen ergaben nun, daß eine Vermehrung der in den Brunnen hineingebrachten Keime nicht stattfindet, man im Gegenteil eine ziemlich rasche Abnahme derselben deutlich wahrzunehmen vermag. Die Verminderung wird nun entweder durch ein

Niedersinken der Mikroorganismen stattfinden oder auf ein Absterben derselben zurückgeführt werden müssen. Ersteres Verhalten ist bereits auch sonst mannigfaltig beobachtet worden, doch dürfte der Löwenanteil bei dieser Keimabnahme dem Absterben zuzuschreiben sein, namentlich dem Kampfe um das Dasein mit den Wasserbakterien.

Merkwürdig erscheint bei diesen Beobachtungen, daß der Bacillus radiciformis das eine Mal nicht zur Entwickelung zu kommen vermochte, sondern sofort zu Grunde ging, während er unter sonst gleichen Verhältnissen, gleicher Temperatur, fast genau übereinstimmender chemischer Zusammensetzung, ein anderes Mal in ziemlicher Menge anzutreffen war. Verf. führt dieses Faktum auf den Umstand zurück, daß die sonst vorkommenden Arten in den beiden Brunnen verschiedene waren, der B. radiciformis also in dem einen einen Antagonisten gefunden haben müsse.

Zum Schlusse beschreibt Tager einen neuen Bacillus caeruleo-violaceus, welcher von den bis jetzt beschriebenen, einen ähnlichen Farbstoff produzierenden, wie B. violaceus, B. janthinus, und dem von Claessen in d. Z. VII. p. 13 beschriebenen Bacillus wesentlich abweicht. E. Roth (Halle a. S.).

**Chantemesse, A.,** L'eau de source et la fièvre typhoide à Paris. (La semaine médicale. 1894. No. 27. p. 215.)

Verf. stellte fest, daß außer dem Wasser der Vanne auch das Wasser der Avre und der Dhuys mit der diesjährigen Typhusepidemie zu Paris in ursächlichem Zusammenhange ständen. Wenn auch in allen diesen Gewässern nur virulente Colibakterien und keine Typhusbacillen gefunden worden seien, so sei daraus etwa nicht zu schließen, daß das Bacterium coli commune der Erreger von Typhusepidemieen sein könne; die Ursache zu solcher gebe nur der Typhusbacillus. Verf. geht dann auf die Verschiedenheit beider Bakterien näher ein und beweist, daß es grundverschiedene Arten seien. Die Unterschiede liegen nach Chantemesse in der Form der Stäbchen, der Zahl und Länge der Geißeln, der Einwirkung auf Zucker, der Bildung von Indol, Phenol, Skatol und den von beiden Bakterien hervorgerufenen Krankheitserscheinungen beim Menschen. Das Bact. coli comm. kann ferner bei Typhösen in die Gewebe eindringen, behält aber stets seine Eigenschaften, ohne sich jemals dem Typhusbacillus zu nähern. Verf. bespricht ferner die Schwierigkeiten der Auffindung des Typhusbacillus aus Wasser neben dem Bact. coli comm. und glaubt, daß außerdem bei der Pariser Epidemie die Wasseruntersuchungen erst zu einer Zeit vorgenommen seien, wo der Typhusbacillus bereits aus dem fließenden Wasser verschwunden sei. Daß das Wasser die Ursache der Epidemie sei, sei aus anderen Gründen deswegen sicher, weil die Anwesenheit des Bact. coli comm. darin für eine Verunreinigung durch Fäkalien spreche; außerdem hätten wohl die Erkrankten das Wasser schon zu einer Zeit getrunken, wo noch Typhusbacillen darin vorhanden waren. Da diese aus unbekannten Gründen nicht vollvirulent gewesen sein mögen, so

hätte es erst eines längeren Verweilens im menschlichen Körper bedurft, um den Typhusbacillen die Virulenz zur Erregung des Typhus zu verleihen. Lösener (Berlin).

**Reich**, Eine Unterleibstyphusepidemie infolge des Genusses ungekochter Molkereimilch. (Berliner klinische Wochenschrift. 1894. p. 702.)

In die Molkerei zu Ober-Schmollen bei Oels liefern 17 Gutsbesitzer, wovon 11 in dem Orte selbst, 6 in umliegenden Ortschaften wohnen, die Milch ab. Die gesamte Milch wird in der Molkerei in einem großen Bottich zusammengegossen und centrifugiert, die Magermilch wird von den Lieferanten zurückgeholt und als Nahrungsmittel, manchmal auch als Futter für die Schweine benutzt. An das Publikum wird Magermilch nicht abgegeben. Die Molkerei bezieht ihren Bedarf an Wasser aus einem Brunnen, der jahrelang nicht benutzt worden und erst bei Einrichtung der Molkerei instand gesetzt worden war.

In Ober-Schmollen wurde am 24. Januar 1892 der erste Typhusfall konstatiert, im Februar erkrankten 34, im März 20 Personen am Typhus, von welchen 5 nicht auf den Gehöften der Molkereilieferanten wohnten. Der Umstand, daß der Typhus nur in benachbarten Gehöften auftrat, ließ die Ursache der Epidemie in den Boden- und Hauswasserverhältnissen suchen, wenn es auch auffallend war, daß zwischen den infizierten Gehöften verschiedene Häuser lagen, welche vom Typhus verschont blieben.

Ein anderer Gesichtspunkt entstand erst, als bekannt wurde, daß auch in 2 Nachbardörfern der Typhus epidemisch auftrat, im ganzen 36 Fälle, und daß auch aus den diese Kranken beherbergenden Gehöften die Milch in die Molkerei geliefert und die Magermilch zurückgeholt und ungekocht genossen wird. Es waren somit alle Gehöfte der Molkereilieferanten mit 3 Ausnahmen durch Typhus infiziert. Gerade diese 3 Ausnahmen halfen die Ursache der Epidemie, welche in dem Genusse ungekochter Molkereimilch gesucht wurde, feststellen. In Ober-Schmollen selbst blieb ein Gehöft, aus welchem Milch in die Molkerei geliefert wird, von Typhus verschont. Der Besitzer derselben hatte bemerkt, daß im November 1891 mehrere seiner Leute an Durchfall nach Genuß der ungekochten Magermilch erkrankten und hatte deshalb veranlaßt, daß die aus der Molkerei zurückgebrachte Magermilch vor dem Genuss stets längere Zeit abgekocht wurde. In dem zweiten Gehöfte von Molkereilieferanten, welches keine Typhusfälle beherbergte, wurde die Magermilch ausschließlich als Schweinefutter verwendet, und der Besitzer des dritten Gehöftes, welches eine Ausnahme bildete, lieferte zwar Milch in die Molkerei, nahm aber keine Magermilch zurück. Alle Typhuskranke aus Gehöften, welche nicht in direkter Verbindung mit der Molkerei standen, hatten nachweislich anderwärts Milch aus der Molkerei getrunken.

Es giebt 2 Möglichkeiten, durch welche Infektionskeime in die Milch gelangt sein konnten. Entweder war das Wasser des Molkereibrunnens infiziert, welcher zur Reinigung der Gefaße benutzt wurde, oder es war die Milch eines der Lieferanten verseucht und nach

Mischung mit den übrigen Lieferungen die in ihr enthaltenen Bacillen in die anderen Gehöfte verschleppt worden.

Die chemische und bakteriologische Untersuchung mehrerer Brunnen hat ergeben, daß das Wasser, auch dasjenige des Molkereibrunnens, zum menschlichen Genusse untauglich war. Typhusbacillen wurden nirgends gefunden, was aber nicht viel sagen will, wenn man berücksichtigt, daß die Untersuchung erst gegen Ende der Epidemie vorgenommen wurde. Die Milch ist auf Typhusbacillen nicht untersucht worden. Verf. nimmt als wahrscheinlich an, daß von dem Gehöfte aus, in welchem im Januar 1892 der erste Typhusfall auftrat, die Epidemie weiterverbreitet wurde, und zwar durch Infektion der gesamten Molkereimilch mittels der von diesem Gehöfte gelieferten Milch. Gerlach (Wiesbaden).

**Schieß-Bey** und **Bitter,** Ueber die Aetiologie des biliösen Typhoids. (Deutsche medizin. Wochenschr. 1894. p. 682.)

Bei einer kleinen Epidemie in Alexandrien gelang es den Verff. in allen (5) Fällen von biliösem Typhoid im Blute der Lebenden 1—2 $\mu$ große Plasmodien nachzuweisen, die sowohl in den roten Blutkörperchen, als auch freiliegend vorkamen und lebhafte amöboide Bewegung zeigten. Daneben wurden alle Stadien, wie sie bei Malaria vorkommen, beobachtet; amöboide Formen in allen Größen bis zur völligen Ausfüllung eines Blutkörperchens und auch der Zerfall in ein Häufchen ovaler Körperchen (Sporulationsstadium). Diese ovalen Körperchen zeigen lebhafte Bewegung; sie dringen in die roten Blutkörperchen direkt ein. Verff. neigen der Ansicht zu, daß man das biliöse Typhoid zu den Malariakrankheiten rechnen muß.

Gerlach (Wiesbaden).

**Oppler, B.,** Ueber Sarcina ventriculi. [Aus dem Laboratorium der Poliklinik für Magen- und Darmkrankheiten von Dr. J. Boas in Berlin.] (Münchener med. Wochenschr. 1894. No. 29.)

Als Ausgangspunkt für die Untersuchungen wurde frühmorgens mittels Expression gewonnener Mageninhalt von Patienten verwendet, welche an Magenerkrankungen mit Stagnation der Ingesta litten. Diese Massen enthielten fast stets mikroskopisch nachweisbar sehr reichlich Sarcineballen; auch in Fällen, wo dies nicht der Fall war, konnte späterhin häufig durch das Plattenverfahren Sarcine nachgewiesen werden. Es gelang, 5 deutlich voneinander zu trennende Arten zu isolieren, und zwar:

1) Die schwefelgelbe Sarcine, 2) die zeisig-(grün-)gelbe, 3) die weiße, 4) die weiße, nicht verflüssigende und 5) die orangegelbe Sarcine. Die Häufigkeit des Vorkommens der einzelnen Arten war verschieden. Fast immer wurden die Arten 1 und 3, schon seltener 2 und 4 angetroffen, die 5. Species nur in 2 Fällen. Die Arten 1—4 zeigten sich gegen saure Reaktion des Nährbodens ungemein empfindlich, selbst bei neutraler Reaktion fand nur kümmerliches Gedeihen statt. Die orangegelbe Sarcine wuchs dagegen auf saurem Nährboden fast noch üppiger als auf alkalischem. In sterilisiertem, filtriertem und mit Sodalösung alkalisch gemachtem

Magensafte wuchsen alle Arten, in saurem dagegen nur die orangegelbe Sarcine. Die alkalische Reaktion des Nährbodens selbst wurde von der Sarcine im Verlaufe des Wachstums in eine saure umgewandelt; über die Art der produzierten Säure sind die Untersuchungen noch nicht abgeschlossen. Dieudonné (Berlin).

**Looss, A.,** Die Distomen unserer Fische und Frösche. (Bibliotheca zoologica, hrsg. von R. Leuckart und C. Chun. Bd. XVI.) Fol. 296 p. Mit 9 Doppeltafeln. Stuttgart (Nägele) 1894.

Den Anstoß zu der vorliegenden Arbeit ergab das Bedürfnis, dem Studierenden, der sich über den Bau der Distomen orientieren will, Abbildungen unserer häufigen und leicht zu beschaffenden Arten an die Hand zu geben, die ihm ebensowohl das Bestimmen der Tiere als das Verständnis ihres Baues erleichtern; im Laufe der Untersuchung stellte sich aber immer mehr heraus, wie Vieles in Bezug auf Anatomie, Physiologie und Entwickelung dieser Tiere noch unbekannt sei, daß eine besondere Arbeit von großem Umfange und nicht minder großer Sorgfältigkeit entstand, die von 9 prächtigen Doppeltafeln (3 davon koloriert) begleitet uns vorliegt. Es ist nun nicht möglich, aus dem reichen Inhalte auch nur das Wichtigste hervorzuheben, wenn nicht eine ganze Nummer des Centralblattes gefüllt werden soll.

Als Untersuchungsmaterial dienten: Distomum tereticolle, D. folium, D. perlatum, D. nodulosum, D. globiporum und D. isoporum aus Fischen, D. cygnoides, D. cycindraceum, D. variegatum, D. endolobum, D. clavigerum, D. medians, D. ovocaudatum und D. confusum aus Amphibien, besonders Fröschen, D. echinatum aus Gänsen und Enten, D. ascidia und ascidioides aus Vespertilio murinus und D. leptostomum aus Erinaceus europaeus. Mit Ausnahme der 3 zuletzt genannten Arten, die nur bildlich dargestellt sind, sind die anderen auch noch sehr ausführlich beschrieben. Von den genannten Arten ist neu: Distomum isoporum aus dem Darme von Cyprinoiden und neben Dist. globiporum lebend, mit dem es gewöhnlich verwechselt worden ist, ebenso wie das Dist. confusum n. sp. mit Dist. clavigerum unserer Frösche.

Die Untersuchungsmethode ist die denkbar einfachste; die Tiere wurden unmittelbar, nachdem sie aus ihren möglichst frischen Wirten herauspräpariert waren, lebend in eine indifferente Flüssigkeit auf den Objektträger gebracht, mit dem Deckgläschen bedeckt und je nach Bedürfnis mehr oder weniger gedrückt; um die Dicke der Objekte konstant zu erhalten und diese vor Verdunstung zu schützen, wurden die Deckgläschen mit einem Ringe von flüssig gemachtem Wachse umgeben — die Tiere werden allmählich ruhig und nach 1—4 und mehr Stunden beginnt die histologische Struktur der Organe mit einer Deutlichkeit und Schärfe hervorzutreten, wie sie kein Reagenz zu geben vermag; gleichzeitig füllt sich das ganze Exkretionssystem. Bis 24 Stunden und länger bleiben die Tiere am

Leben. Zur Kontrolle sind übrigens auch konservierte Objekte (Schnitte) und nicht gedrückte Tiere untersucht worden.

Die Arbeit selbst zerfällt in 3 Teile: im ersten werden die angeführten Arten sehr sorgfältig und ausführlich auch in ihren jüngeren Stadien beschrieben, im zweiten histologische Angaben über den Bau der Haut, des Darmes, Nervensystems, Exkretionsapparates und der Genitalien, sowie funktionelle über die letzteren gemacht, während im dritten Abschnitte allgemeine Angaben über die Entwickelung der Distomen, sowie spezielle über die Entwickelung der Organe folgen.

Es sei gestattet, einige der wichtigsten Ergebnisse aus dem zweiten und dritten Abschnitte hier kurz anzuführen:

1) Die Hautschicht der Trematoden, speziell der untersuchten Distomen ist kein metamorphosiertes Epithel, sondern ein Absonderungsprodukt des ganzen Körpers; sie entbehrt der Porenkanälchen völlig; diese sowohl wie in der Hautschicht beobachtete Blasen und Kernreste sind pathologische Bildungen, die am ganz frischen Tiere nicht auftreten. Die oberflächliche Lage wird nicht abgestoßen, auch die Stacheln, die schon bei den entsprechenden Cercarien in derselben Zahl und Anordnung wie beim erwachsenen Tiere vorhanden sind, fallen nur beim Tode der Distomen ab. Die Hautschicht nimmt mit dem Wachstume des Tieres an Dicke zu; verschiedene Beobachtungen sprechen für ein Wachstum von unten her aus dem Parenchym, und zwar aus dessen peripherer Lage.

2) Echte Hautdrüsen, d. h. einzellige, große Körper von kolbiger Gestalt und mit einem die Hautschicht durchsetzenden und offen auf ihr mündenden Gange, fehlen den untersuchten Distomen nicht; sie sind in der Umgebung des Mundes am zahlreichsten entwickelt, dann in der Cirkumferenz des Bauchsaugnapfes und zwischen den beiden Saugnäpfen; durch Größe, tiefere Lage und längere Ausführungsgänge unterscheiden sich diese Kopfdrüsen von den sonst im Körper, besonders auf der Bauchfläche vorkommenden Hautdrüsen, die nur spärlich auf der Rückenfläche und im Hinterkörper entwickelt sind. Zum Aufbau der Hautschicht tragen sie nichts bei, ihr Sekret scheint vielmehr eine reizende Wirkung auf die Gewebe des Wirtes auszuüben.

3) Oesophagus und Darmschenkel besitzen bei allen untersuchten Arten Ring- und Längsmuskeln; die großen Zellen der Saugnäpfe sind keine Renalzellen; Exkretionsgefäße fehlen durchweg in diesen Organen bei Distomen. Echte Speicheldrüsen münden bei einigen Arten in den Vorhof des Pharynx. Eine Vermehrung des Darmepithels findet nach der Uebertragung der Cercarie in den definitiven Wirt sicher nicht statt, vielmehr vergrößern sich die Zellen beim Wachstume des Darmes.

4) Das Nervensystem der Distomen ist weit komplizierter gebaut, als man bisher annehmen mußte; es schließt sich den von Gaffron bei Dist. isostomum gefundenen Verhältnissen (3 nach hinten ziehende Nervenpaare mit regelmäßigen Querkommissuren zwischen denselben) an. Außer dem System angehörigen Ganglienzellen finden sich noch solche besonders in der Nähe muskulöser

Organe; ein Zusammenhang mit zweifellosen Nerven läßt sich am lebenden Tiere nicht schwer nachweisen.

5) Der Exkretionsapparat besteht aus den Trichtern (mit Terminal- oder Renalzellen), den Kapillaren, den Sammelröhren und der Endblase; nur letztere besitzt eine zellige Wandung und eigene Muskulatur, Sammelröhren und Capillaren dagegen sind nur kanalartige Lückenräume zwischen den Parenchymzellen, ohne besondere Wandungen; an ihrem Ende ist eine flimmernde Terminalzelle, die in letzter Linie ebenfalls dem Parenchym entstammt, gelegen. Soweit also Epithelien, resp. Kerne und Wimpern im Exkretionsapparate vorhanden sind, soweit rechnet Looss die Endblase; es klingt daher sehr paradox, wenn es heißt, daß „der ganze bis jetzt bekannte und beschriebene Gefäßapparat des Distomum hepaticum, mit Ausnahme der Endtrichter . . . nichts als eine enorm reich entwickelte Endblase ist; das Verhalten des D. echinatum spricht aber für diese Auffassung. — Looss hat versucht, die Zahl der Trichter bei einigen Arten aus gewissen Zählungen zu berechnen; sie stellt sich bei D. tereticolle auf 704, bei D. folium auf 36 (was aber selbst als zu gering angegeben wird), bei D. cygnoides auf 144, bei D. cylindraceum, D. endolobum, D. confusum, D. clavigerum und D. medians auf etwa 36.

6) Ein Geschlechtsatrium dürfte, von ganz wenigen Fällen abgesehen, allen Distomen zukommen; in seinem Grunde liegen die beiden Geschlechtsöffnungen gewöhnlich nebeneinander, selten die weibliche in der Seitenwand. Die äußere Oeffnung des Atriums kann völlig abgeschlossen werden. — Zu den Trematoden mit nur einem Hoden kommt D. perlatum v. Nordm. hinzu; D. cygnoides besitzt in der Jugend zwei, später meist neun Hoden, jedoch nur zwei Vasa efferentia. — Die Endapparate der männlichen Leitungswege lassen sich, obgleich sie eine recht verschiedene Ausbildung zeigen, doch in eine ziemlich ununterbrochene Reihe ordnen. Die einfachste Ausbildung traf Looss bei Distomum folium: Hier münden die beiden Vasa efferentia in eine Samenblase ein, die ihrerseits durch einen kurzen muskulösen Ductus ejaculatorius in das Genitalatrium führt; Blase wie Gang liegen ganz frei im Parenchym; zahlreiche einzellige Drüsen (Prostata) münden in den Gang; ebenso verhalten sich D. cygnoides, D. ovocaudatum und D. leptostomum. Bei D. ascidia, D. ascidioides und D. tereticolle ist der in Rede stehende Leitungsweg schon höher entwickelt, indem neben einer Vergrößerung der Vesicula seminalis noch eine „fibrilläre Verdichtung" des umgebenden Parenchyms hinzukommt, die Prostatadrüsen sich in ihrer Einmündung in den Ductus ejaculatorius mehr lokalisieren (Pars prostatica), auch an dem Ursprunge dieses ein Verschlußapparat (Wimperzellen) vorkommt. Wenn nun an Stelle der fibrillären Verdichtung eine kontinuierliche, mit Muskeln durchsetzte Haut tritt, so erhält man jene, der Mehrzahl der Distomen zukommende Bildung, die man als Cirrusbeutel bezeichnet; verschieden vollkommen ausgebildet ist noch für ihn charakteristisch, daß er vorn und hinten allseitig fest mit der Wand des Leitungsweges verwachsen ist. Der Ductus ejaculatorius gliedert sich dann

gewöhnlich in drei Abschnitte: Pars prostatica, Pars ejaculatoria und Cirrus; letzterer wird dann stets durch die Kontraktion der Muskeln des Cirrusbeutels umgestülpt. — In dem weiblichen Leitungsapparate unterscheidet Looss im Keimgange einen auch durch seine Struktur ausgezeichneten „Befruchtungsraum", in dem man stets Spermatozoen findet; gegen den Keimstock ziemlich scharf abgesetzt, geht er allmählich in den eigentlichen Keimgang über, der in ungefähr gleicher Weite, aber wechselnder Länge bis zum Ootyp verläuft; auf diesem Wege nimmt er zunächst den Laurer'schen Kanal und immer erst dahinter (vom Keimstocke aus) den Dottergang auf. Vom Befruchtungsraume an ist der ganze Keimgang bis zum Ootyp und bis in die in ihn einmündenden Kanäle von einem sehr dichten Flimmerepithel ausgekleidet, das wohl ganz allgemein den Distomen zukommt. Die Cilien schwingen im Befruchtungsraume und bis in den Anfangsteil des Laurer'schen Kanales vom Keimstocke weg, von da bis zum Ootyp in umgekehrter Richtung. Dem Distomum variegatum fehlt ein Laurer'scher Kanal; das innere Ende dieses Ganges steht stets mit dem Keimleiter, und zwar zwischen der Einmündung des Dotterganges und dem Befruchtungsraume in Verbindung, das äußere mündet dorsal aus. Das bei zahlreichen Arten bekannte Receptaculum seminis hängt dem Laurer'schen Kanale an, bei anderen fehlt es ganz oder es wird durch eine Auftreibung des Basalteiles des Canalis Laureri ersetzt. Von Bedeutung ist die Beobachtung, daß bei jungen Tieren Spermatozoen in dem Receptaculum in geringerer Anzahl vorhanden sind, als im Uterus; bei älteren, deren Receptaculum mit dem Alter immer größer wird, wird der Inhalt desselben nie in den Keimleiter, sondern stets in den Laurer'schen Kanal getrieben, um meist nach kurzer Zeit in das Receptaculum zurückzutreten; gelegentlich werden die Samenfäden infolge peristaltischer Bewegungen des Laurer'schen Kanales durch seine dorsale Mündung nach außen befördert. In anderen Fällen (D. variegatum und isoporum) sah Looss in dem auch bei jungen Tieren sehr großen Receptaculum Dotterzellen und deren Trümmer, bei älteren Tieren zerfallende Spermatozoen.

Nach Aufnahme des Dotterganges erweitert sich der Keimgang zu dem nicht flimmernden Ootyp (Eibildungsraum), in den die Schalendrüsen ausmünden; jenseits des Ootyps geht der Gang ohne scharfe Grenze in den Unterus über; den Anfangsteil dieses, der konstant größere Mengen von Sperma enthält, nennt Looss Receptaculum seminis uterinum und den Endteil, der sich durch besonders starke Muskulatur auszeichnet, Vagina; um Mißverständnisse zu vermeiden, die auch bei der von mir gewählten Bezeichnung nicht ganz zu vermeiden sind (Scheidenteil des Uterus), empfiehlt es sich, eine neuerdings von H. B. Ward[1]) vorgeschlagene Benennung dieses Abschnittes („Metraterm") anzunehmen. Dieses Metraterm bildet sich allmählich zu einem dem männlichen Kopulationsapparate adäquaten Organe aus, was sich auch in der Struktur ausspricht.

---

1) H. B. Ward, On the parasites of the Lake fish. No. I. (Proceed Amer. micr. soc. Vol. XV. 1894. p. 177.)

In einem besonderen Abschnitte behandelt Looss zuerst das Verhalten der Spermatozoen und die Funktionen des Laurer'schen Kanales: die bei der Eibildung zur Verwendung kommenden Samenfäden halten sich im Receptaculum uterinum auf; was nicht verwendet wird — auch von Dottermaterial — wird durch den Laurer'schen Kanal nach außen abgeführt; die Samenfäden sammeln sich — soweit sie nicht zur Verwendung kommen — in einer Aussackung des Laurer'schen Kanales, dem Receptaculum seminis, an, das mehr oder weniger voluminös werden und schließlich seine Kommunikation mit der Außenwelt verlieren kann; dann zerfallen in ihm die Samenfäden. Der Laurer'sche Kanal ohne Receptaculum wird durch zahlreiche Uebergänge zum einfachen, blind geschlossenen Receptaculum und repräsentiert in irgend einer Form ein notwendiges Organ des Körpers. — Des weiteren erörtert der Autor den Weg, auf dem das Sperma zur Eibildungsstätte gelangt (stets durch den Uterus, nie durch den Laurer'schen Kanal), sowie die Kopulationsfrage bei den Distomen; bei Arten ohne Kopulationsorgane ist sowohl Selbstbefruchtung, wie gegenseitige Befruchtung möglich; beobachtet ist bisher nur die erstere, sie kommt durch Verschluß des Genitalporus zustande. Bei Arten mit Kopulationsorganen ist Selbstbefruchtung, Selbstbegattung und gegenseitige Begattung a priori möglich; beobachtet sind die beiden letzten Modi wiederholt und wahrscheinlich ist der erste, wenigstens beim Eintritte der Geschlechtsreife; als weibliches Kopulationsorgan dient stets das Metraterm, niemals der Laurer'sche Kanal, der auch morphologisch nicht der Vagina der Cestoden entspricht (vergl. C. f. B. u. P. Bd. XIII. 1893. p. 813.)

Der letzte Abschnitt der Looss'schen Arbeit ist ein entwickelungsgeschichtlicher und beginnt mit einigen allgemeinen Angaben: Der zweite Zwischenwirt der Distomen, in den die Cercarien einwandern, wird Hilfswirt genannt; bei dem Eindringen der Cercarien, das Looss besonders bei Froschlarven beobachtet hat, spielen die Stacheldrüsen, resp. deren giftiges Sekret eine wesentliche Rolle; stärkere Infektion führt zu Entzündungserscheinungen, resp. zum Tode der Hilfswirte, der sich dadurch vermeiden läßt, daß man das Eindringen zahlreicher Cercarien verhindert oder wenigstens nur langsam vor sich gehen läßt. Schon 20 Stunden nach der Encystierung sind die Cercarien übertragungs- und entwickelungsfähig; in diesen ersten Stunden spielen sich im Körper lebhafte innere Veränderungen und Umsetzungen ab, die sich schon dadurch dokumentieren, daß die bis dahin mit einer klaren Flüssigkeit erfüllte Exkretionsblase die bekannten Konkretionen erhält, daß das rein zellige Parenchym blasig wird u. s. w. Nach der Uebertragung in den Endwirt braucht das junge Distomum, selbst wenn es als Cercarie bereits eine hohe Ausbildung der Genitalien besessen hat, immer verhältnismäßig viel Zeit bis zur Geschlechtsreife, so bei Distomum endolobum im Mai und Juni über 14 Tage, im Herbste sogar den ganzen Winter. Nicht unmöglich ist die Acquisition von Distomen dadurch, daß Raubtiere (Esox, Perca, Rana) mit ihrer Nahrung, die ja oft genug aus Individuen derselben Art besteht, bereits entwickeltere Distomen in sich aufnehmen, die sich dann gewiß ansiedeln werden.

Hierauf schildert der Autor die Entwickelung der Haut, des Darmes, des Nervensystems, der Exkretions- und der Geschlechtsorgane nach der Uebertragung der Distomen in den Darm der Endwirte. Von Wichtigkeit ist, daß alle untersuchten Cercarien nicht nur überhaupt die Genitalien in der Anlage besitzen, sondern Genitalien, die überall bereits den Bau und die Gliederung des definitiven Organsystems aufweisen; ferner zeigen die Genitalien aller untersuchten Cercarien einen sehr übereinstimmenden Bau und gleiche Lagerung im Körper, mag dieselbe im erwachsenen Zustande auch ganz different sein. Keimstock sowohl wie Hoden liegen seitlich der Mittellinie, die beiden Hoden schräg hintereinander so, daß der mit dem Keimstocke auf derselben Seite gelegene der hintere, der andere der vordere ist, beide hinter dem Bauchsaugnapfe. Der Keimstock selbst aber wechselt in Bezug auf seine Lage zwischen den beiden Körperseiten, nicht nur bei den verschiedenen Arten, sondern auch individuell; bevorzugt ist die rechte Seite. Nicht ganz so einheitlich verhalten sich die Anlagen der späteren Geschlechtsmündungen, da sie bei einigen Arten median, bei anderen seitlich gelegen sind. Aus der Schilderung der Entwickelung der Genitalien möchte ich nur hervorheben, daß die Dotterstöcke nicht, wie man bisher annahm, unabhängig von der Genitalanlage entstehen, sondern aus dieser ihren Ursprung nehmen, sowie daß der Laurer'sche Kanal sehr früh auftritt.

Bei der Umwandlung der Genitalienanlage der Cercarien in die produktionsfähigen Genitalien der erwachsenen Distomen sind zu unterscheiden die Aenderungen, die in der gegenseitigen Lage der einzelnen Abschnitte auftreten — sie sind eine direkte Folge der Vergrößerung des Körpers — ferner die Vorgänge, die zur Entwickelung der Geschlechtsprodukte führen und endlich die Entwickelung der Leitungswege. Der Autor erörtert speziell die letztere und betont, daß für die Leitungswege — vom Uterus abgesehen — nur das in der reifen Cercarie zum Aufbau der Anlagen verwendete Material zur Verfügung bleibt, daß also eine Vermehrung der histologischen Elemente, wenn überhaupt, so nur in ganz untergeordnetem Maße erfolgt. Die Zellen vergrößern sich, die Anlagen der Organe strecken sich, rücken auseinander, und durch Auseinanderweichen der flachen Zellen entsteht überall in den Leitungswegen das Lumen. Die Muskulatur der Geschlechtsgänge entsteht ebenso in Abhängigkeit von den Epithelien, wie die des Darmes; in beiden Fällen handelt es sich also um Epithelmuskeln.

Aus dem ersten Abschnitte führen wir schließlich noch an, daß Distomum duplicatum v. Baer (aus Anodonta und Unio) in den Entwickelungskreis des Distomum folium Olf. (Harnblase des Hechtes), ferner das Distomum paludinae impurae de Fil. (sowohl das armatum wie das inerme) zu Dist. perlatum v. Nordm., Cercaria micrura de Fil. (= Cerc. globipora Ercol.) zu D. globiporum Rud. und eine Cercaria aus Cyclas cornea und C. rivicola zu D. isoporum Looss gehört.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

**Heck, C. R.,** Der Weißtannenkrebs. gr. 8°. 163 p. 10 Tafeln. Berlin (J. Springer) 1894.

Die Arbeit stellt sich als wertvoller Beitrag eines Praktikers zu unseren Kenntnissen über Auftreten, Verbreitung, Schaden und Behandlungsweise der durch Aecidium elatinum Alb. et Schw. verursachten Weißtannenkrankheit dar. Der Krebs wurde vom Verf. in Württemberg, Baden, Bayern, Oesterreich und der Schweiz, sowohl an einzeln stehenden Edeltannen, wie in reinen und gemischten Beständen beobachtet und fand sich auch an A. Pichta, A. balsamea, A. Nordmanniana, A. cephalonica und A. Pinsapo. Der Verf. setzt den Zusammenhang zwischen seinen beiden Erscheinungsweisen — Hexenbesen und Stammbeulen — auseinander und führt aus, daß eine Ansteckung des Stammes durch Mycel vom Hexenbesen her nur vorkomme, wenn die Astbeulen, welchen die Besen entspringen, vom Dickenwachstum des ersteren erreicht werden. Die Hexenbesen werden am stärksten an gut beleuchteten Stellen und erreichen selten ein Alter über 10 Jahre. Einer ihrer Zweige kann plötzlich die Eigenschaften eines gesunden Astes annehmen; auch vermag mitten aus einem Hexenbesen heraus ein gesunder Ast zu entspringen. Die Zerstörung des krebsigen Gewebes wird nicht durch das Aecidium, sondern von Polyporus fulvus, Insekten, Wind und Wetter ausgeführt, welche beim Abblättern der Rinde infolge des abnormen Krebswachstums Gelegenheit zum Angriff finden. Beobachtungen über das örtliche Auftreten des Krebses machen es dem Verf. wahrscheinlich, daß die Infektion mit äußeren Verletzungen der Bäume zusammenhängt, wobei besonders an den Fraß der Tannenwickler an den eben sich öffnenden Knospen gedacht wird. Die Frage nach einem etwaigen Zwischenwirte bleibt unerledigt. Nach Schilderung der sehr langsamen Ausbreitung des Mycels, welche an das lebende Cambium geknüpft ist, und des anatomischen Baues der Krebsstellen werden Tabellen mitgeteilt, aus denen hervorgeht, daß lufttrockenes Krebsholz um $^1/_3$ schwerer ist als gesundes Holz, und daß es beim Untertauchen nur $^1/_2$ soviel Wasser aufnimmt als letzteres. Von Prof. Seubert in Tübingen ausgeführte chemische Analysen ergaben eine Erhöhung des Kaligehaltes ums Doppelte bei Rückgang des Kalkgehaltes auf die Hälfte im kranken Holze und kranker Rinde gegenüber denselben Organen in gesundem Zustande. Die übrigen Aschenbestandteile zeigten sich im kranken Holz meist zurückgegangen bei Vermehrung in der kranken Rinde. Tabellen und Kurventafeln geben Aufschluß über die Verbreitung des Krebses in den Versuchsflachen der württembergischen Weißtannenbestände und ihre Abhängigkeit von den Standortsverhältnissen. In Nordwestlage und zwischen 400—500 m Meereshöhe fand sich mehr Krebs als unter anderen Standortsverhältnissen. Ferner trug der Boden des braunen und weißen Jura $3^1/_2$-mal, der mineralisch arme Buntsandstein $2$—$2^1/_2$-mal so viel Krebsstämme als der Hauptmuschelkalk. Auffallender Weise waren die Krebsstämme im Durchschnitte erheblich starker als die Mittelstämme aller kranken und gesunden Tannen zusammen und der gesunden Tannen allein, was sich nur darauf erklären läßt,

daß der Krebs mit Vorliebe die stärksten Pflanzen eines Bestandes erfaßt.

Da die Krankheit meist gerade an dem wertvollsten Teile der Bäume sich entwickelt und die Tragfähigkeit des Holzes beeinträchtigt, sind die durch sie veranlaßten Verluste sehr groß und dementsprechend zahlreich die Vorschläge zu ihrer Herabminderung durch waldwirtschaftliche Maßnahmen. Der Besprechung solcher Vorschläge ist der letzte Abschnitt des Buches (p. 139—161) gewidmet. Die Tafeln stellen Hexenbesen und Stammkrebse in verschiedenen Alterszuständen dar. Büsgen (Eisenach).

---

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Gorini, C.**, Sopra un nuovo criterio diagnostico del Bacillo del Tifo. (Giornale della Reale Società Italiana d'Igiene. 1894. No. 7.)

Während nach der Ansicht des Verf.'s für den typischen Bac. typhi und Bac. coli das Verhalten in steriler Milch, in zuckerhaltigen Nährböden und in Peptonwasser (Indolbildung) zur Differenzierung meist genügt, giebt G. für die zahlreichen typhus- und coliähnlichen Bakterien ein weiteres Unterscheidungsmerkmal an. In Gelatine, welcher 2 Proz. Harnstoff zugesetzt ist, wächst der Typhusbacillus in den ersten Tagen ebenso wie in gewöhnlicher Gelatine. Am 3. oder 4. Tage hellt sich die durch den Harnstoffzusatz etwas getrübte Gelatine auf und zeigt überall gleichmäßig verteilte feine weiße Körnchen (wahrscheinlich Krystalle von Ammoniumkarbonat). Das Bact. coli bildet dagegen Krystalle, welche nur längs dem Impfstich haufenförmig angeordnet sind; außerdem sind in der übrigen klargebliebenen Gelatine zahlreiche Gasbläschen zu bemerken, welche wahrscheinlich von der Spaltung des Harnstoffes in Kohlensäure und Ammoniak herrühren. Dieudonné (Berlin).

---

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

**Sanarelli**, Études sur la fièvre typhoide expérimentale. [Travail du Laboratoire de M. E. Metschnikoff à l'Inst. Pasteur.] (Annales de l'Institut Pasteur. 1894. p. 353.)

Die Arbeit bildet eine Fortsetzung der Untersuchungen des Autors, über welche in No. 5 dieses Centralblattes referiert wurde.

Eine Anzahl von Meerschweinchen erhielt 5 Tage hindurch 4 ccm

einer Typhuskultur injiziert, welche, in Glycerinbouillon gezüchtet, einen Monat bei 37° C gehalten und dann bei 120° C sterilisiert worden war. Der Hälfte dieser Anzahl von Tieren wurde nun von der Flüssigkeit mittels einer Schlundsonde in den Magen gegeben, die andere Hälfte wurde mit derselben subkutan geimpft. Dabei stellte sich heraus, daß die Meerschweinchen, welche mehrere Tage hindurch eine solche Menge sterilisierter Typhuskultur erhalten hatten, wie sie bei subkutaner Injektion genügt, um dieselben immun zu machen, eine Gewöhnung seitens des Darmes gegen das Toxin des Eberth'schen Bacillus erlangen, ohne daß die Empfänglichkeit der Tiere für eine anderweitige Einimpfung des Giftes eine Einbuße erleidet.

Nachdem Verf. früher angegeben hat, daß die Impfung mit sterilisierten Typhuskulturen auch gegen die Infektion mit Bacterium coli comm. schützt, stellt er die Frage, ob diese Beziehung nur zwischen den genannten Bakterienarten besteht, oder ob sie auf allen Bakteriengiften gemeinsamen Wirkungen beruht. Zur Beantwortung derselben stellt er Fleisch mit Wasser 25 Tage lang in den Brütofen und filtriert und sterilisiert dann die stinkende Flüssigkeit. Meerschweinchen, welche von letzterer in 15 Tagen zusammen 30 ccm unter die Haut injiziert erhielten, hatten weder gegen die Infektion mit dem Bac. typhi, noch mit dem Bact. coli Immunität erlangt. Dagegen hatten sie Gewöhnung des Darmkanales an das Typhusgift erlangt. Durch intraperitoneale Injektion der Eberthschen Bacillen aber starben die Tiere in derselben Zeit wie die Kontrolltiere. Die durch Einbringen sterilisierter Typhuskulturen in den Magen erzielte Gewöhnung des Darmkanales an das Typhusgift dauert 10—15 Tage, während dieselbe, durch Fäulnisgifte hervorgebracht, viel länger andauert.

Eine bemerkenswerte Thatsache ist die, daß Meerschweinchen im Gewichte von 180—255 g eine Injektion von Typhustoxin in den Magen in Mengen von 4—15 ccm, ohne zu erkranken, vertragen, während dasselbe Toxin die größten Meerschweinchen bei subkutaner Injektion in der Menge von 1,5 ccm pro 100 g Körpergewicht tötet. Auch diese Beobachtung dient Sanarelli zu dem Schlusse, daß der Typhus nicht auf einer Infektion des Darmtraktus beruht.

Zur Klärung der Frage über die schützenden Kräfte des Blutserums gegen Typhus immunisierter Tiere impfte Sanarelli mehrere immunisierte Meerschweinchen in das Peritoneum mit 1 ccm einer Bouillonkultur von Typhusbacillen, welche nicht fest gemachte Tiere in 18—24 Stunden tötet. Nach 48 Stunden wurden 2 dieser Meerschweinchen getötet, nach 3 Tagen 2 weitere und nach 6 Tagen das letzte Tier. Aus dem Peritonealraume aller dieser Tiere wurden Kulturen in Bouillon hergestellt, und nach 1-tägigem Wachstume im Brütofen, anderen Meerschweinchen in die Bauchhöhle injiziert. Die beiden ersten dieser Meerschweinchen, geimpft mit Kulturen der oben zuerst bezeichneten beiden Tiere, starben nach 16—18 Stunden an Typhus; die nächsten beiden, geimpft mit Kulturen aus den oben genannten nach 3 Tagen getöteten Tieren, starben nach 10—12 Stunden, und das Meerschweinchen, mit aus dem nach 6 Tagen getöteten Tiere

gewonnener Kultur geimpft, starb nach 8 Stunden. Alle Tiere zeigten bei der Sektion exquisit die für Typhus charakteristischen Veränderungen in der Bauchhöhle, insbesondere hervorragend schön die Hypertrophie der Peyer'schen Plaques. Aus diesen Versuchen geht hervor, daß in dem Körper der gegen Typhus immunisierten Tiere die Eberth'schen Bacillen lange ihre Lebensfähigkeit erhalten und daß sie schnell ihre Virulenz steigern. Gegen das Typhusgift sind die immunisierten Meerschweinchen viel empfindlicher, als die nicht immunisierten Tiere.

Aus dem Umstande, daß alle Tiere, welche subkutan oder intraperitoneal mit tödlichen Toxindosen allein oder mit einem Gemisch von Toxinen und Serum geimpft waren, regelmäßig eingingen, zieht Verf. den Schluß, daß das Serum der gegen Typhus immunisierten Tiere keine antitoxische Kraft besitzt gegen das Gift des Eberth-schen Bacillus.

Zwischen den Wirkungen des Bacillus typhi und des Bacterium coli comm. bestehen gewisse Aehnlichkeiten, doch überzeugten viele mit Aufmerksamkeit gemachte Sektionen den Verf., daß bei gleicher Virulenz und bei gleichen toxischen Kräften die Läsionen der Schleimhäute bei dem experimentellen Typhus viel schwerere sind, als die durch Infektion mit dem Bacterium coli erzeugten. Da aber alle diese Kriterien viel von persönlichem Ermessen abhängen, versuchte Sanarelli, ob die Injektion sterilisierter Kulturen des Bacterium coli in den Magen eine ähnliche Gewöhnung des Darmtraktus an das Typhusgift erzeugt, wie eine solche bei Injektion von sterilisierten Typhuskulturen eintritt. Es zeigte sich dabei, daß alle Meerschweinchen, welchen sterile Kulturen von Bacterium coli beigebracht worden waren, einer Infektion virulenter Typhusbacillen unter dem klassischen Bilde des experimentellen Typhus erlagen. Des weiteren stellt Sanarelli durch Versuche, deren Details im Originale eingesehen werden mögen, fest, daß die Toxine des Eberth'schen Bacillus auf die Schleimhäute eine unverhältnismäßig viel kräftigere Wirkung ausüben, als diejenigen des Bacterium coli.

Mit einem ausführlichen Vergleiche zwischen den klinischen und anatomischen Erscheinungen des Abdominaltyphus und jenen des experimentell erzeugten Typhus schließt die Abhandlung.

Gerlach (Wiesbaden).

**Maiselis,** Ueber die durch das Ueberstehen von Infektionskrankeiten erworbene Immunität. (Virchow's Archiv für path. Anatomie. Bd. CXXXVII 1894, H. 3.)

Während eine jede Schutzimpfung, wie z. B. die Jenner'sche Vaccination nur eine relative Immunität gewährt, die nach einem mehr oder weniger langen Zeitraume wieder erlischt, lehrt die klinische Erfahrung, daß das Ueberstehen der meisten Infektionskrankheiten eine absolute, die ganze Lebenszeit andauernde Immunität verleiht. Angesichts des hohen theoretischen und praktisch-therapeutischen Interesses der Frage der Immunitätsdauer hat sich der Verf. der dankenswerten Aufgabe unterzogen, die in der Litteratur

veröffentlichten Fälle wiederholter Erkrankungen an Infektionskrankheiten, soweit sie ihm zugänglich waren, zusammenzustellen. Als Ergebnis dieser tabellarischen Zusammenstellung stellt M. den Schluß auf, daß mehrmaliges Erkranken an einer Infektionskrankheit durchaus nicht zu den Seltenheiten gehört und daß die Analogie der natürlich erworbenen und künstlich erzeugten Immunität auch bezüglich der Dauer eine vollständige ist.

Wir können nicht umhin, die interessante Zusammenstellung weiteren Kreisen zum Studium zu empfehlen.

Maaß (Freiburg i. B.).

**Duenschmann**, Étude expérimentale sur le charbon symptomatique et ses relations avec l'oedème malin. [Travail de laboratoire de M. Roux, à l'Institut Pasteur.] (Annales de l'Institut Pasteur. 1894. p. 401.)

Die Versuche mit Rauschbrand gingen aus von einem Meerschweinchen, welches mit einer Mischung des von Arloing zum Zwecke der Schutzimpfung hergestellten Pulvers unter Zusatz von Milchsäure subkutan geimpft worden war. Nach 26 Stunden starb das Tier. Mit seinem Blute, welches 24 Stunden lang bei 37° gehalten worden war, wurde ein zweites Tier geimpft. Dieses starb nach 18 Stunden und nach fünfmaligem Passieren des Tierkörpers waren die im Blute befindlichen Bacillen derart virulent geworden, daß sie nach 8—15 Stunden ein Meerschweinchen töteten. Eine Mischung von Blut und Wasser (1 : 5) wurde zur Erlangung immuner Kaninchen einem solchen Tiere in der Menge von 0,5 ccm in die Ohrvene oder in den Peritonealraum injiziert. Derart behandelte Tiere magern zunächst ab; sobald sie aber ihr altes Gewicht wieder erreicht haben, kann man die Injektion wiederholen oder auch eine solche in die Muskeln des Oberschenkels machen. Im letzteren Falle entsteht ein Absceß. Aus demselben nimmt man Eiter mit einer Pipette, die man darauf zuschmilzt und in den Brütofen stellt. Auf diesem Wege erhält man eine anaërobe Kultur, welche sehr virulent und nach einigen Tagen reich an Sporen ist und welche die charakteristische Gasbildung und den charakteristischen Geruch zeigt. Abscesse, welche auf dem beschriebenen Wege hervorgebracht wurden, können bis 3 Monate lang bestehen bleiben. Das Bestehen eines solchen Abscesses wirkt anscheinend ebenso, wie eine kontinuierliche Toxininjektion und erhöht somit die schützenden Eigenschaften des Blutes. Andererseits ist die Injektion auch sehr kleiner Quantitäten von Rauschbrandblut außerordentlich gefahrbringend, während ein solcher Absceß besteht.

Das Serum der Kaninchen hat keine präventive Wirkung, obgleich dieselben eine natürliche Resistenz gegen Rauschbrand besitzen. Die Kaninchen überstehen zwar gewöhnlich die Impfung mit Rauschbrandbacillen gut, sind aber trotzdem gegen das Toxin dieser Mikroben empfindlich. Das Serum mehrmals mit Rauschbrand geimpfter Kaninchen besitzt schützende Kraft, wenn es vor dem Gifte injiziert wird. Wird ersteres mit dem Virus des Rauschbrandes gemischt, so hebt es die Wirkung dieses auf.

Um ein wirksames Toxin des Rauschbrandes zu erhalten, benutzte Verf., nach anderen, mißlungenen Versuchen, den Körper des Meerschweinchens selbst als Nährboden; indem er sogleich nach dem Tode des an Rauschbrand eingegangenen Tieres das Darmrohr am Oesophagus einerseits, am After andererseits unterband und herausnahm. Die Bauchhöhle wird sodann mit sterilisiertem Wasser ausgewaschen und der ganze Kadaver in den Brütofen bei 37° C unter eine Glocke gelegt. Nach 36—48 Stunden ist kein Fäulnisgeruch, dagegen der säuerliche Geruch der Rauschbrandkulturen zu bemerken. Durch Verimpfung des Muskelsaftes in Bouillon unter Halten der Kultur bei Luftzutritt zeigt sich an dem ausbleibenden Wachstume, daß andere als anaërobe Bacillen nicht vorhanden sind. Die Muskeln des Tieres werden nun zerkleinert und zerquetscht. Der Saft wird durch ein Chamberland'sches Filter getrieben und dadurch sterilisiert, zu welchem Zweck Hitze wegen Zerstörung der aktiven Substanz nicht anwendbar ist. Injiziert man von diesem Safte nun einem Meerschweinchen 15 ccm in die Bauchhöhle, so geht es zu Grunde. Die Toxine des Rauschbrandes entstehen offenbar nur auf sehr eiweißreichen Nährböden. Als solche dienen Macerationen von Fleisch oder besser noch Rinderblutserum, welches mit der doppelten Menge destillierten Wassers versetzt und bei 115° C im Autoklaven sterilisiert werden kann, ohne daß es koaguliert. In diesem Serumgemisch bilden sich Toxine, aber nicht in so großer Menge, daß dieselben zu Versuchszwecken ausreichten. Mehr erreicht man in dieser Hinsicht, wenn man in langhalsige Kolben von ca. 400 ccm Raum etwa 100—150 g gehacktes Rindfleisch bringt, je 2 ccm einer 10-proz. Sodalösung zusetzt, mit Watte verschließt und 15—20 Minuten im Autoklaven sterilisiert. Nach dem Erkalten giebt man mit einer langen Pipette in jeden Kolben einen Tropfen Rauschbrandblut. Dann füllt man den Ballon mit Wasserstoff und bläst ihn zu. Ist die Kultur rein gelungen, so sieht man bei 37° C schon nach 24 Stunden die Masse sich ziegelrot färben, nach Verlauf von 10 Tagen ist das Fleisch in eine flüssige Masse verwandelt, welche viel Krümel abgesetzt hat. Die Flüssigkeit ist dann sehr reich an Bacillen und Sporen. Erweicht man nun die Spitze des Kolbens im Bunsenbrenner, so bildet sich eine Blase, welche unter Entzündung der entströmenden Gase platzt. Um die ganze Menge der aktiven Substanzen zu erhalten, gießt man die krümeligen Massen ab, vereinigt die beiden Flüssigkeiten und filtriert, zuletzt durch ein Chamberland'sches Filter. Die größte Menge von Toxinen erhält man, wenn die Kultur etwa am 7. Tage in die angegebene Behandlung genommen wird. Die erhaltene Flüssigkeit ist klar, dunkelbraun, reagiert sauer und riecht nach Buttersäure. Die Dosis von 1,5 ccm dieser Toxine ist tödlich für Meerschweinchen; 2 ccm derselben töten ein solches schon nach ca. 22 Stunden. Um nun festzustellen, ob das Serum der immunisierten Kaninchen auch antitoxische Eigenschaften besitzt, mischte Verf. Serum mit einer tödlichen Toxindosis in vitro und injizierte das Gemisch in den Peritonealraum von Meerschweinchen. Der Versuch gab ein positives Resultat, aber auch, wenn das Kaninchenserum früher als die

Toxine injiziert wurden, verleiht es Schutz gegen dieselben. Alle Tiere aber, welche die Behandlung mit Serum überstanden, erkrankten mehr oder weniger. Zur Reindarstellung des Toxins wurde die Behandlung mit Alkohol versucht. Das Präcipitat zeigt sich in Wasser gelöst ungefähr ebenso wirksam, wie die ursprüngliche Substanz, dagegen zeigt sich der in dem Alkohol gelöste Teil so ungemein giftig, daß die Tiere nach Injektion von 2,5 ccm in 1—2 Stunden starben. Unterwirft man 20 ccm der Toxine eine Nacht lang der Dialyse, so bleibt eine Substanz im Dialysator zurück, von welcher 2 ccm ein Meerschweinchen in weniger als 15 Stunden tötet. Bei allen diesen Versuchen wurden natürlich die gewonnenen Produkte zunächst getrocknet, dann zum Zwecke der Injektion in Wasser gelöst und durch eine Chamberland'sche Kerze filtriert.

Das aus Fleischkulturen gewonnene Rauschbrandgift verleiht keinen Impfschutz gegen lebende Kulturen, es scheint im Gegenteil die Empfänglichkeit der Tiere durch diese Behandlung zuzunehmen. Meerschweinchen, welchen eine Toxingabe beigebracht wurde, scheinen lange Zeit hindurch empfindlicher gegen weitere Toxinwirkung zu sein, als solche, welche noch kein Toxin erhalten haben. Die aus Tieren, welche an Rauschbrand gestorben sind, gewonnene Flüssigkeit verleiht Impfschutz, nicht weil sie Toxine, sondern weil sie eine andere, schützende Substanz erhält, die sich in den Säften der immunisierten Tiere befindet. Der Bacillus des Rauschbrandes kann im Körper geimpfter Tiere lange Zeit lebend und virulent bleiben. Die Kaninchen, welche der Impfung mit Rauschbrandbacillen erlagen, können ein schützendes Serum liefern. Tiere, welche gegen das lebende Gift immunisiert sind, liefern ein Serum, welches sowohl in vitro, als auch in dem Körper eines anderen Tieres antitoxische Eigenschaften entwickelt. Die gegen Rauschbrand immunisierten Tiere sind auch gegen die Infektion mit malignem Oedem geschützt. Durch Mischung von 1 ccm Blut eines gegen Rauschbrand geschützten Tieres mit 1 Tropfen Blut, welches von einem mit Rauschbrand infizierten Tiere herrührt, wird die Wirkung des letzteren bei subkutaner Injektion aufgehoben. Gerlach (Wiesbaden).

**Weyl,** Handbuch der Hygiene. Jena (Gustav Fischer) 1894. [Fortsetzung des Referats in Band XV. p. 954.]

5. Lieferung: **Osthoff,** Anlagen für die Versorgung der Städte mit Lebensmitteln. Markthallen, Schlachthöfe und Viehmärkte. (79 p. 22 Abbildungen.)

Der durch zahlreiche Veröffentlichungen, insbesondere durch die Werke: „Schlachthöfe und Viehmärkte der Neuzeit" (Leipzig [Karl Scholtze] 1881), „Schlachthöfe und Viehmärkte" (Handb. der Architekt. Teil IV. Halbbd. III), „Schlachthöfe für kleine Städte von 5000 bis 15000 Einwohner" (Berlin, Selbstverlag, 1890) bereits rühmlichst bekannte Verfasser hat für das Weyl'sche Handbuch eine höchst willkommene Uebersicht über das Marktwesen geliefert. In dem ersten Teile der Monographie werden die Wochenmärkte abgehandelt, wobei namentlich die Vorzüge der Markthallen und die Einrichtungen solcher Anstalten eingehend gewürdigt sind. Der folgende Teil ist den

Märkten für Pferde und Vieh gewidmet, der dritte, bei weitem umfangreichste Abschnitt einer mustergiltigen Darstellung der Schlachthöfe und Viehmärkte. Hervorzuheben ist hier die durch Klarheit ausgezeichnete erschöpfende Schilderung der Kühleinrichtungen, welche ja für die Güte des von den Schlachthöfen kommenden Fleisches oft von entscheidender Bedeutung sind. Als Beispiele für Schlachthaus- und Viehmarkteinrichtungen sind unter Beifügung übersichtlicher Pläne die Anstalten in Schwiebus, Osnabrück, Tilsit, Lübeck, Halle a. S., Hannover, Leipzig und Berlin im einzelnen beschrieben.

6. Lieferung: **Schultze**, Volks- und Hausbäder. **Büsing**, Die Sicherheit in Theatern und größeren Versammlungsräumen. (32 bezw. 28 p. 22 bezw. 11 Abbildungen. Preis einzeln 1,80 M., bei Abnahme des ganzen Handbuchs 1,20 M.)

Der Verf. der ersten Abhandlung bezeichnet das Gebot periodischer Körperreinigung als eine der wichtigsten Forderungen, welche die öffentliche Fürsorge für das Wohl eines Volkes zum Zwecke der Erhöhung der körperlichen und sittlichen Gesundheit desselben zu stellen hat. Während indessen die Kulturvölker des Altertums diesem Gegenstande die gebührende Aufmerksamkeit zuwandten, müssen sich heutzutage die Bemühungen darauf richten, das Volk zunächst wieder zur Badegewohnheit zu erziehen und hierbei sind die Schulbäder und die Militärbäder ein wirksames Mittel zur Erreichung des gewünschten Zweckes. Auf die durch zahlreiche anschauliche Abbildungen und Pläne erläuterte Schilderung von Badeanstalten und Einzelbädern der verschiedensten Art kann hier nicht näher eingegangen werden. Die Grundlagen der Beurteilung des für Badezwecke zu verwendenden Wassers sind in diesem Teile des Weylschen Handbuchs nicht in den Bereich der Darstellung gezogen, da dem Wasser als solchem weitere Abschnitte des Werkes gewidmet sind.

Auch für eine ausführlichere Wiedergabe der Büsing'schen Abhandlung dürfte eine bakteriologische Zeitschrift nicht der passende Ort sein. Es mag genügen, darauf hinzuweisen, daß dieser Teil des Handbuchs insbesondere durch die Beschreibung der modernen Sicherheitseinrichtungen in Theatern und durch die beigegebenen Abbildungen auch über die Kreise der Hygieniker hinaus Interesse erregen wird.

7. Lieferung: **Assmann**, Das Klima. **Schellong**, Akklimatisation und Tropenhygiene. (54 bezw. 58 p. Preis einzeln 2,50 M., bei Abnahme des ganzen Handbuchs 2 M.)

Wenngleich der Verf. der ersten Abhandlung in einer Fußnote der Einleitung bemerkt, die Lehre vom Klima nur, insoweit dieselbe hygienisches Interesse besitzt und zum Verständnis des Kapitels über Akklimatisation nötig schien, abgehandelt zu haben, und wenngleich er im Schlußabschnitte seine Darstellung „nichts weniger wie erschöpfend“ nennt, so sind die für ein Handbuch der Hygiene wichtigen Begriffserläuterungen des Klimas und seiner Eigenschaften doch ausreichend und dem modernen Stande der Wissenschaft entsprechend mitgeteilt. In der Einleitung wird das Klima (nach J. Hann) definiert und seine Bedeutung für die menschliche Gesundheit kurz gekennzeichnet.

Das erste Kapitel ist der Beschaffenheit und Zusammensetzung der atmosphärischen Luft, sowie den Grenzen und Ursachen der Schwankungen ihrer Bestandteile gewidmet; in dem zweiten werden die klimatischen Elemente: Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Verdunstung, Wind und Luftdruck, in dem dritten das physische Klima, nämlich Land-, See- und Höhenklima besprochen.

Unter Akklimatisation versteht der Verf. der zweiten Abhandlung die derartige Anpassung eines Lebewesens an alle denkbaren Einflüsse eines ihm selbst oder seinen nächsten Vorfahren fremden Ortes auf seinen Organismus, daß es hier ebensowohl gedeiht, als in seiner ursprünglichen Heimat. Im wesentlichen handelt es sich bei der Akklimatisationsfrage um eine Untersuchung, inwieweit sich Europäer in den tropischen Gegenden zu akklimatisieren vermögen, da vorwiegend die Nationalitäten der weißen Rasse an den Kolonisationsbestrebungen beteiligt sind. Faktoren, welche für die Akklimatisationsfrage hauptsächlich in Betracht kommen, sind neben klimatischen Verhältnissen Ortslage, Bodenbeschaffenheit und Kultur des Landes, Rassendisposition, individuelle Disposition des Zureisenden und einheimische Krankheiten des Orts.

Bei der Akklimatisation vollzieht sich eine Umwandlung des Körpers, wobei es an Gesundheitsstörungen, die bald als Indisposition, bald geradezu als Krankheit sich äußern, nicht zu fehlen pflegt. „Das wesentlichste Kriterium der erfolgten Akklimatisation ist die Erhaltung der Rasse über eine unbegrenzte Generationsfolge hinaus, das fortdauernde Ueberwiegen der Geburtsfälle über die Sterbefälle." Dieser Erfolg wird beim Uebergange aus dem warmen in ein kälteres Klima leichter erreicht, als umgekehrt. Das Tropenklima, besonders das feucht-heiße Klima, stellt die höchsten Anforderungen an die Akklimatisationsfähigkeit des Menschen. An die bei der Anpassung des Körpers sich vollziehenden physiologischen Veränderungen, von denen die Abnahme der Urinsekretion, die Steigerung der Haut- und Leberthätigkeit von allen Autoren übereinstimmend beobachtet wurden, vermag sich der gesunde Organismus zu gewöhnen; dagegen sind gewisse, besonders in den feucht-heißen Gegenden der Tropen endemische Krankheiten ein fast unüberwindliches Hindernis für die Akklimatisation. Namentlich wird das Malariafieber, das in der Regel mit dem sogenannten Akklimatisationsfieber identisch sein dürfte, den Kolonisten verhängnisvoll; doch verschont diese Krankheit keineswegs etwa überall die farbigen Landeseingeborenen. Verf. konnte unter 120 melanesischen Eingeborenen von Neu-Guinea und dem Bismarckarchipel bei 48 Proz. eine deutlich palpalbe Milz feststellen. Neben Malaria gefährden Dysenterie und Lebererkrankungen die nach den Tropen reisenden Europäer. Gegen das in Westindien und Centralamerika heimische Gelbfieber wird schon nach 8-monatlichem Aufenthalte in den von der Krankheit bevorzugten Ländern Festigkeit erlangt, doch geht die Immunität nach dem Verlassen jener Gegenden schnell wieder verloren. Die Cholera findet in ihren Heimatländern nur deshalb günstigere Bedingungen, weil dort den Forderungen der Hygiene nicht genügend Rechnung getragen und die Seuchen-

bekämpfung nicht zielbewußt durchgeführt wird. Der generelle Unterschied zwischen Cholera und Malaria „besteht eben darin, daß die eine Krankheit von Mensch zu Mensch und durch das Dazuthun des Menschen verbreitet wird, die andere der Lokalität in noch nicht genügend erklärter Art anhaftet“. So „fällt die Akklimatisationsfähigkeit des Europäers für die Tropen im wesentlichen zusammen mit der Frage der Akklimatisationsfähigkeit für die Malaria“.

Als relativ gesund, wenn auch dem Organismus des Europäers keineswegs absolut günstig, sind in den Tropen die Bodenerhebungen, namentlich die eigentlichen Höhenlagen, anzusehen. In Höhen von 12000—16000 Fuß werden Malaria, Dysenterie und Gelbfieber gänzlich vermißt, in Höhen von 3000—12000 Fuß zeigen diese Krankheiten einen gemäßigten Charakter, dagegen sind die tropischen Höhengebiete der Entwickelung von Lungenentzündung, Rheumatismus, Masern, Pocken und Tuberkulose günstig.

Noch vorteilhafter für die Akklimatisation sind manche Inseln in den Tropen, so Neu-Caledonien, Tahiti und die Sandwichsinseln, ferner der nördliche Teil des australischen Festlandes, vermutlich infolge der dort vorhandenen eigentümlichen Vegetationsverhältnisse; statt der Urwälder giebt es daselbst nur lichte Waldungen von Eukalyptusbäumen, welche die Bestrahlung des Erdbodens am Tage und die Wärmeausstrahlung von demselben bei Nacht nicht hindern.

Von den farbigen Rassen besitzen die Chinesen die größte Akklimatisationsfähigkeit, die afrikanische Rasse scheint für Malaria und Gelbfieber immun zu sein und hat sich im südlichen Teile der Vereinigten Staaten gut eingewöhnt; nicht gelang dagegen die Akklimatisation der Neger aus Centralafrika in den nördlichen Küstenländern desselben Erdteiles. Von der weißen Rasse besitzen die Juden eine fast vollkommene Akklimatisationsfähigkeit. Unter allen Nationalitäten giebt es Einzelindividuen, welche sich besonders leicht an die fremden Verhältnisse gewöhnen; diese Bevorzugten sind meist jugendliche, hereditär nicht belastete, gesunde und lebensfrische Personen; Frauen vertragen den Wechsel schwerer als Männer.

Die Akklimatisation wird durch Erfüllung hygienischer Anforderungen erleichtert. Die Tropenhygiene unterscheidet sich dabei nicht wesentlich von der allgemeinen Hygiene, namentlich soweit die Anpassung an die meteorologischen Verhältnisse in Betracht kommt; von den endemischen Krankheiten wird Cholera und Dysenterie mit der Zeit durch die bereits bekannten rationellen Maßregeln bekämpft werden können, ungelöst ist dagegen bisher das Problem der Beseitigung der Malaria. Nicht allein der Sumpfboden, sondern feuchtheiße Gegenden überhaupt sind der Verbreitung dieser Krankheit günstig. Die menschliche Kultur macht den Malariaboden nicht unter allen Umständen gesünder, wohl aber bereitet Stagnation von Oberflächenwasser bei Vernachlässigung früher gut funktionierender Entwässerungsanlagen und geeignetem Klima das Feld für die Seuche vor.

8. Lieferung: **Stutzer**, Nahrungs- und Genußmittel. (191 Seiten, 21 Abbildungen. Preis einzeln 4,50 M., bei Entnahme des ganzen Handbuches 3,50 M.). Die dem Verf. gestellte Aufgabe, das gewaltige Gebiet der Hygiene der Nahrungs- und Genußmittel

zwar monographisch zu bearbeiten, dennoch aber in den beschränkten Raum eines Einzelteiles eines Handbuches einzuzwängen, war nicht leicht. Jedoch ist es ihm gelungen, die Grundzüge der gesundheitlichen Beurteilung der Nahrungs und Genußmittel, wenngleich knapp und gedrängt, so doch in erwünschter Vollständigkeit wiederzugeben. Allerdings mußte oft ein Hinweis auf das reichhaltige Litteraturverzeichnis eingehendere, für den beabsichtigten Zweck zu weit führende Darlegungen ersetzen; doch ist hierdurch dem Leser die Möglichkeit gegeben, sich zu unterrichten, wo ihm das vom Verf. Gebotene nicht genügen sollte.

Bereitwilligst und häufig wird vom Verf. der Einfluß, welchen die Fortschritte der Bakteriologie auf die Nahrungsmittelwissenschaft ausgeübt haben, anerkannt. Schon das erste große, der Milch und den Milcherzeugnissen gewidmete Kapitel giebt Veranlassung, auf die Bakterien der Milch, die Gärungs- und Zersetzungsvorgänge, die Mitwirkung der Mikroorganismen bei der Butter- und Käsebereitung u. s. w. einzugehen. Die Konservierung und Sterilisierung der Milch sind in ausführlichen Abschnitten erörtert. Für die Beschaffenheit der zur Ernährung von Kindern bestimmten Kuhmilch ist dem Verf., sofern nicht Schlempe und andere vorher vergorene, daher verwerfliche Fütterungsmittel zur Verwendung gelangen, die Fütterungsart der Kühe weniger bedeutsam, als der Grad der im Stalle, beim Melken u. s. w. durchgeführten Reinlichkeit. Bei Schilderung der Buttergewinnung wird der von Weigmann eingeführten Säuerung des Rahms mittels bestimmter Bakterienreinkulturen (vgl. diese Zeitschr. Bd. XI. p. 762, 763) warm das Wort geredet. Die Erörterung des Käsereifungsprozesses führt den Verf. zu dem Ergebnisse, daß über die dabei schädlich oder nützlich einwirkenden Bakterien noch wenig bekannt ist, wohl aber durch weitere Forschungen Licht gewonnen werden dürfte.

Auch bei der Abhandlung der anderen animalen Nahrungsmittel (Eier, Fleisch) wird das Gebiet der Bakteriologie vielfach gestreift. In der Schilderung der tierischen Parasiten des Fleisches schließt sich Verf. hinsichtlich der Entstehung der Trichinose beim Menschen der neuerdings hervorgetretenen Auffassung, daß die Muttertrichine in die Darmwand sich einbohrt und ihre Embryonen unmittelbar in die Lymphbahnen gelangen läßt, noch nicht an, sondern er schildert in Uebereinstimmung mit der Mehrzahl der bisher vorliegenden Lehrbücher den Vorgang in der Weise, daß die jungen Trichinen im Darmlumen entstehen und selbständig die Darmwand durchbohren.

Der zweite Hauptteil handelt von den Vegetabilien und zerfällt in 14 Abschnitte, nämlich 1) Mehl von Cerealien, 2) Graupen, Gries, Grütze, Reis, 3) Brot, 4) Hülsenfrüchte (hier gedenkt der Verf. mit Anerkennung der Versuche Hellriegel's, den Boden mit Bakterienarten zu impfen, welche bei der Assimilierung des Luftstickstoffes mitwirken und dadurch den Anbau der Leguminosen begünstigen), 5) Kartoffeln und andere Wurzelgewächse, 6) Pflanzen, deren Blätter und Stengel als Gemüse oder Salat genossen werden, 7) sonstige Gemüse, 8) Obst und frische Früchte, 9) Pilze und Schwämme,

10) Stärkemehl, 11) Zucker und Honig, 12) Oel, 13) Konserven, 14) Kindermehle.

Im dritten Hauptteile werden die alkoholischen Getränke, im vierten die übrigen Genußmittel abgehandelt. Kübler (Berlin).

**Gottstein,** Ueber die Einwirkung der Dämpfe des Formaldehyds auf die Keimfähigkeit von Pflanzensamen (Hygienische Rundschau. 1894. p. 776.)

Verf. fand, daß Erbsen, welche einige Tage den Dämpfen einer 10-proz. Formaldehydlösung ausgesetzt waren, ihre Keimfähigkeit verloren hatten. Aeußerlich und bei der Zubereitung zeigten sie keine Veränderung im Vergleich mit den nicht behandelten Erbsen. Vielleicht wird das Formaldehyd dort Anwendung finden können, wo man das Auskeimen der in großen Massen gelagerten Sämereien und Getreidekörner, wie in Schiffen oder auf Fruchtspeichern, vermeiden will. Die Reizwirkungen der Formaldehyddämpfe auf Conjunctiva und Mund- und Nasenschleimhäute sind nach Verf. nicht erheblich und nicht von Nachwirkung gefolgt, so daß sich ein ernstes hygienisches Bedenken in dieser Hinsicht nicht geltend machen läßt.

Gerlach (Wiesbaden).

## Corrigendum.

In dem Referat über Heim, L., Lehrbuch der bakteriologischen Untersuchung und Diagnostik etc. (Centralbl. Bd. XVI. 1894. No. 8/9. p. 384) ist irrtümlicherweise ein Preis von 18 M statt 16 M angegeben worden.

## Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

### Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Herrnheiser, J.,** Untersuchungen über den Nährwert des sterilisierten Glaskörpers für einige pathogene Bakterienarten. (Prag. med. Wchschr. 1894. No. 22, 24. p. 269—270, 297—298.)

**Seiler, F.,** Recherche et coloration du bacille de la tuberculose. (Schweizer Wchschr. f. Chemie u. Pharm. 1894. No. 28. p. 279—281.)

### *Morphologie und Systematik.*

**Blanchard, R.,** Sur quelques cestodes monstrueux. (Progrès méd. 1894. No. 27, 28. p. 1—4, 17—30.)

### *Biologie.*

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

**Maffucci,** Ricerche sperimentali sui prodotti tossici del bacillo tubercolare. (Sperimentale. 1894. No. 15. p. 285—287.)

**Schröter, J.,** Zur Entwickelungsgeschichte der Uredineen. (Jahresber. d. schles. Ges. f. vaterländ. Kultur. 1893. Abt. 2b. p. 31—32.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

*Luft, Wasser, Boden.*

**Beckmann, W.**, Ueber die typhusähnlichen Bakterien des Straßburger Wasserleitungswassers. (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. 1894. Bd. XXXIII. Heft 6. p. 466—467.)

**Grimbert**, Recherche du bacille d'Eberth dans l'eau. (Compt rend. de la soc. de biol. 1894. p. 399.)

*Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.*

**Budin, P.** et **Chavane, A.**, De l'emploi pour les nourrissons du lait stérilisé à 100 degrés au bain-marie. (Bullet. de l'acad. de méd. 1894. No. 29. p. 67—95.)

**Rubner, Pistor**, Superarbitrium der kgl. wissensch. Deputation für das Medizinalwesen, betr. das Abkochen von Magermilch und Buttermilch aus Molkereien. (Vierteljahrsschrift f. gerichtl. Med. 1894. Bd. VIII. Heft 1. p. 125—129.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.*

**Chauffard, A.**, Les étapes lymphatiques de l'infection. (Semaine méd. 1894. No. 39. p. 310—312.)

**Lindner, G.**, Die krankheiterregende Wirkung gewisser Vorticellen. (Dtsche Medizinal-Ztg. 1894. No. 53. p. 587—589.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**de Renzi, E.**, Die Elektrizität und das Licht bei der Behandlung der Infektionskrankheiten (Internat. klin. Rundschau. 1894. No. 26, 27. p. 937—940, 974—977.)

### Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Biernacki, E.**, Typhus exanthematicus sine exanthemate. (Gaz. lek. 1894. p. 562—564.)

### Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

**Fischer, B.**, Weitere Beobachtungen bei der Untersuchung choleraverdächtigen Materials. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 26—28. p. 542—544, 565—567, 579—581.)

**Jennings, E.** and **Thomas, W.**, Report on collective investigation of typhoid fever. (New Zealand med. Journ. 1894. p. 78—83.)

**Klemperer, G.**, Die spezifischen Eigenschaften des Cholerabacillus. (Hygien. Rundschau. 1894. No. 14. p. 654—670.)

**Happe, O.**, Ueber die Cholera der Kinder in der Hamburger Epidemie im Jahre 1892. (Wien. med. Wchschr. 1894. No. 20—21. p. 891—894, 936—939.)

**Le Hardy, J. C.**, Yellow fever; its relations to climate and to hygienic measures in the United States. (Virginia med. monthly. 1894/95. p. 211—221.)

**Manouvriez, A.**, Conditions hygiéniques de la ville de Valenciennes dans leurs rapports avec la fièvre typhoïde. (Bullet. méd. du nord. 1894. p. 209—223.)

**Newton, R. C.**, The recent epidemic of typhoid fever in Montclair N. J. and vicinity, due to an infected milk-supply. (Med. Record. 1894. No. 23. p. 713—715.)

**Reich**, Eine Unterleibstyphusepidemie infolge des Genusses ungekochter Molkereimilch. (Berl. klin. Wchschr. 1894. No. 30. p. 702—704.)

**Virolle, A.**, Une épidémie de fièvre typhoïde au 21. régiment de chasseurs. (Limousin méd. 1894. p. 66—73.)

**Wolter, F.**, Unter welchen Bedingungen tritt die Cholera in epidemischer Verbreitung auf? Schlußfolgerungen aus einem Rückblicke auf Hamburgs frühere Choleraepidemieen. (Aerztl. Central-Anzeiger. 1894. No. 28. p. 217, 219, 221.)

### Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

**Chlumsky**, Drei Fälle von Kindbettfieber, einmal mit tödlichem Ausgang. Uebertragung durch die Hebamme. (Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1894. Bd. VIII. No. 1. p. 144—163.)

**Levy, E.**, Ueber Selbstinfektion bei Schwangeren. (Arch. f. ö. Gesundbeitspfl. in Elsaß-Lothringen. 1894. Bd. XV. No. 4. p. 167—171.)

### Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

**Haushalter, P.**, Un cas de syphilis vaccinale. (Rev. méd. de l'est, Nancy 1894. p. 265—268.)

**van Hoorn, W.**, Clinische en bacteriologische proeven met thiosinamine. (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1894. No. 24. p. 965—967.) (Lupus.)

**Lehmann, F.**, Weitere Mitteilungen über Placentartuberkulose. (Berl. klin. Wchschr. 1894. No. 28. p. 646—647.)

**Novy, F. G.**, Communicability and prevention of tuberculosis. (Amer. Lancet. 1894. p. 201—205.)

**Pellizzari, C.**, Tentatives d'atténuation de la syphilis. (Gaz. hebdom. de méd. 1894. p. 223—227.)

**Porter, W. G.**, The marriage of syphilitics. (West. med. Reporter, Chicago 1894. p. 99.)

**Prausnitz, W.**, Ueber die Verbreitung der Tuberkulose durch den Eisenbahnverkehr. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 28. p. 584—585.)

**Smith, A. L.**, Gonorrhoea without coitus. (New York med. Journ. 1894. p. 693.)

**Straus, J.**, Sur la présence du bacille de la tuberculose dans les cavités nasales de l'homme sain. (Bullet. de l'acad. de méd. 1894. No 27. p. 18—25.)

**Timmer, H.**, De beteekenis van het bacteriologisch onderzoek van exsudaten bij hereditaire lues. (Nederl. vereen. v. paediatr. voordr. 1894. pt. 2. p. 154—164.)

**Toyosaku Nishimura**, Ueber den Cellulosegehalt tuberkulöser Organe. (Arch. f. Hygiene. 1894. Bd. XXI. No. 1. p. 52—62.)

**Turró, R.**, El gonococo. (Gac. méd. catal. 1894. p. 257, 289.)

**Vialle, E.**, Syphilis par impregnation directe. (Actualité méd. 1894. p. 65.)

**Wedenski, A. A.**, Gonorrhöe der Harn- und Geschlechtsorgane und der Bartholini'schen Drüsen bei Prostituierten. (Russk. med. 1894. p. 137, 170.) [Russisch.]

**Wheeler, A. S.**, The prevalence and spread of tuberculosis in the lower species, and its relation to human tuberculosis. (New Orleans med. and surg. Journ. 1893/94. p. 801—811.)

### Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**Burgess, J. J.**, Notes on cases of a severe type of influenza. (Dublin Journ. of med. science. 1894. July. p. 1—9.)

**Funck**, Experimentelle Studien über die Frage der Mischinfektion bei Diphtherie. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVII. Heft 3. p. 465—473.)

## *B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

### Haut, Muskeln, Knochen.

**Butte, L.**, L'épidémie de teigne à l'hôpital de Berck-sur-mer. (Progrès méd. 1894. No. 26. p. 467—468.)

### Nervensystem.

**Daddi, G.**, Di un caso di meningite da bacillo tifico. (Sperimentale. 1894. No. 17. p. 325—329.)

### Atmungsorgane.

**Rodman**, Septic pneumonia resulting in gangrene. (Amer practit. and news. 1894. p. 346—350.)

### Augen und Ohren.

**Axenfeld, Th.**, Ueber die eitrige metastatische Ophthalmie, besonders ihre Aetiologie und prognostische Bedeutung. (Arch. f. Ophthalmol. 1894. Bd. XL. No. 3. p. 1—129.)

**Berger, E.**, Abcès sous-conjonctivaux et palpébraux dans le cours de la conjonctivite blennorrhagique. (Arch. d'ophtalmol. 1894. No. 6. p. 349—354.)

### *C. Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

**Stiles, Ch. W.**, Notes on parasites. Distoma (Mesogonimus) Westermanni. Discovery of a parasite of a man, new to the United States. (Veterin. Journ. 1894. Aug. p. 107—110.)

## *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.*

### Rotz.

**Nocard**, Transmission de la morve par les voies digestives. (Recueil de méd. vétérin. 1894. No. 12. p. 367—369.)

### Maul- und Klauenseuche.

Anhalt. Verfügung der Regierung, Abt. des Innern, betr. die Maul- und Klauenseuche. Vom 20. Februar 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 30. p. 491—492.)

Preußen. Reg.-Bez. Oppeln. Verordnung, betr. Schutzmaßregeln gegen die Einschleppung und Verbreitung der Maul- nnd Klauenseuche. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 29. p. 469.)

## *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.*

### *Säugetiere.*

### *A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Nachweisung über den Stand von Tierseuchen im Deutschen Reich am 30. Juni 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 28. p. 458—460.)

Tierseuchen in Rußland in der Zeit vom 3. September 1893 bis 13. Mai 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 28. p. 459.)

Uebersicht über die Verbreitung der ansteckenden Tierkrankheiten in Oesterreich während des 2. Vierteljahres 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 30. p. 497.)

### Tuberkulose (Perlsucht).

**Schneidemühl, G.**, Entstehung, Erkennung, Tilgung und Verhütung der Tuberkulose der Tiere. (Fühling's landwirtschaftl. Ztg. 1894. No. 13, 14. p. 397—405, 448—454.)

### Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

**Janson**, Eine neue Rinderseuche. (Arch. f. wissensch. u. prakt. Tierheilk. 1894. Heft 4/5. p. 275—283.)

Rinderpest und sibirische Pest in Rußland im 1. Vierteljahr 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 29. p. 473—474.)

### Krankheiten der Einhufer.

(Typhus, Influenza, Beschälkrankheit, Septikämie, Druse.)

**Zuill, W. L.**, Typhoid fever; or contagious influenza in the horse. (Amer. veter. Review. 1894/95. p. 3, 91, 193.)

### Krankheiten der Vielhufer.
(Rotlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

**Eggeling**, Die wichtigsten Seuchen der Schweine, deren Bekämpfung und Vorbeugung. (Illustr. landwirtschaftl. Ztg. 1894. No. 51. p. 365—366.)

**Maier, A.**, Ueber das Auftreten der Schweinepest in Baden. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1894. No. 29. p. 340—342.)

### *B. Entozootische Krankheiten.*
(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

**Pilavios, G. N.**, Pseudo-tuberculose, provoquée par la présence du distome hépatique dans le foie et dans le poumon, chez un boeuf. (Recueil de méd. vétérin. 1894. No. 13. p. 407—408.)

**Railliet, A.**, Recherches sur l'origine des larves d'oestridés de l'estomac du chien. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1894. No. 21. p. 541—543.)

### Fische.

**Emmerich, R. u. Weibel, E.**, Ueber eine durch Bakterien erzeugte Seuche unter den Forellen. (Arch. f. Hygiene. 1894. Bd. XXI. No. 1. p. 1—21.)

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Baccarini, P.**, Sul mal nero delle viti. (Bullett. d. soc. botan. ital. 1894. p. 228.)

**Del Guercio, G. e Baroni, E.**, Rimedi contro la infezione prodotta sulle rose dalla Sphaerotheca pannosa Lév. (Bullett. d. soc. botan. ital. 1894. p. 253.)

**Gain, E.**, Sur une galle du Chondrilla juncea L. (Bullet. de la soc. botan. de France. 1894. p. 252.)

**Ritzema-Bos, J.**, Kurze Mitteilungen über Pflanzenkrankheiten und Beschädigungen in den Niederlanden in den Jahren 1892 u. 1893. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1894. Bd. IV. Heft 2—4. p. 94—100, 144—150, 218—229.)

**Sajó, K.**, Zur Rehlausfrage. (Prometheus. 1894. No. 251. p. 673—676.)

**Wény, J.**, Die Phylloxera vastatrix gallicola. (Weinlaube. 1894. No. 30. p. 352—353.)

---

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

**Behring**, Die Blutserumtherapie zur Diphtheriebehandlung des Menschen. (Berl. klin. Wchschr. 1894. No. 36. p. 827—829.)

**Dieudonné, A.**, Ueber die Bedeutung des Wasserstoffsuperoxyds für die bakterientötende Kraft des Lichts. (Arb. a. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. Bd. IX. Heft 3. p. 537—540.)

**Dreyfus, R.**, Ueber die Schwankungen in der Virulenz des Bacterium coli commune. (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol 1894. Bd. XXXIII. Heft 6. p. 462—463.)

**Ehrlich, P. u. Hübener, W.**, Ueber die Vererbung der Immunität bei Tetanus. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVIII. No. 1. p. 51—64.)

**Giusti, A. e Bonaiuti, F.**, Caso di tetano traumatico curato col siero di sangue di animali vaccinati contro quella malattia; guarigione. (Gazz. d. ospit. 1894. p. 601—606.)

**Hance, J. H.**, Report of the use of crude tuberculin on cows. (Med. Record. 1894. Vol II. No. 3. p. 74.)

**Heubner, O.**, Praktische Winke zur Behandlung der Diphtherie mit Heilserum. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 36. p. 701—703.)

— —, Ueber die Anwendung des Heilserums bei Diphtherie. (Jahrb. f. Kinderheilk. 1894. Bd. XXXVIII. Heft 2/3. p. 221—232.)

**Kraus, Fr. u. Buswell, H. C.**, Ueber die Behandlung des Typhus abdominalis mit abgetöteten Pyocyaneus-Kulturen. (Wien. klin. Wchschr. 1894. No. 28, 32. p. 511—514, 595—597.)

**Pestana, C. e Bettencourt, A.**, O tratamento do raiva em Portugal pelo methodo Pasteur. (Rev. de cirurg. e med. 1894 No. 14.)
**Schiller-Tietz**, Das Kresol und die Kresolpräparate. (Pharmaceut. Ztschr. 1894. No. 34. p. 529—534.)
**Tizzoni, G. e Cattani, G.**, Nuove esperienze sulla vaccinazione del cavallo contro il tetano. (Gazz. d. ospit. 1894. p. 505—507.)

# Inhalt.

**Originalmitteilungen.**

**Lewin, Alexander**, Ueber den Milzbrand beim Menschen. (Orig.), p. 681.

**Zusammenfassende Uebersichten.**

**Jung, Carl**, Unsere heutigen Anschauungen vom Wesen der Zahncaries. (Orig.) [Schluß], p. 688.

**Bakteriologische und parasitologische Kongresse.**

**Sanarelli, G.**, Mitteilungen aus dem XI. internationalen medizinischen Kongresse in Rom. (Orig.), p. 695.
**Bianchi-Mariotti, G. B.**, Ueber die Wirkung der löslichen Produkte der Mikroorganismen auf die Isotonie und auf den Hämoglobingehalt des Blutes, p. 698.
**Cazin u. Duplay**, Der Parasitismus im Krebs, p. 696.
**De Backer**, Die therapeutischen Fermente, p. 696.
**Morpurgo**, Färbbare Körper in den Krebszellen, p. 695.
**Pisenti, G. u. Bianchi-Mariotti, G. B.**, Beziehungen zwischen dem Bacterium coli commune und der Typhusinfektion, p. 699.

**Referate.**

**Bunge, R.**, Zur Kenntnis der geißeltragenden Bakterien, p. 700.
**Chantemesse, A.**, L'eau de source et la fièvre typhoide à Paris, p. 703.
**Heck, C. R.**, Der Weißtannenkrebs, p. 712.
**Herz, J.**, Die Bedeutung der Bakteriologie für die Käsebereitung, p. 702.
**Karplus**, Ueber die Entwickelung von Schwefelwasserstoff und Methylmercaptan durch ein Harnbakterium, p. 701.
**Looss, A.**, Die Distomen unserer Fische und Frösche, p. 706.
**Oppler, B.**, Ueber Sarcina ventriculi, p. 705.
**Reich**, Eine Unterleibstyphusepidemie infolge des Genusses ungekochter Molkereimilch, p. 704.
**Schiefs-Bey u. Bitter**, Ueber die Aetiologie des biliösen Typhoids, p. 705.
**Tager, G.**, Bakteriologische Untersuchungen des Grundwassers in Jurjew nebst Studien über das Verhalten einiger Saprophyten im Wasser, p. 702.

**Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.**

**Gorini, C.**, Sopra un nuovo criterio diagnostico del Bacillo del Tifo, p. 713.

**Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien und Parasiten.**

**Duenschmann**, Étude expérimentale sur le charbon symptomatique et ses relations avec l'oedème malin, p. 716.
**Gottstein**, Ueber die Einwirkung der Dämpfe des Formaldehyds auf die Keimfähigkeit von Pflanzensamen, p. 723.
**Maiselis**, Ueber die durch das Ueberstehen von Infektionskrankheiten erworbene Immunität, p. 715.
**Sanarelli**, Études sur la fièvre typhoide expérimentale, p. 713.
**Weyl**, Handbuch der Hygiene, p. 718.
**Assmann**, Das Klima, p. 719.
**Büsing**, Die Sicherheit in Theatern und größeren Versammlungsräumen, p. 719.
**Osthoff**, Anlagen für die Versorgung der Städte mit Lebensmitteln. Markthallen, Schlachthöfe und Viehmärkte, p. 718.
**Schellong**, Akklimatisation und Tropenhygiene, p. 719.
**Schultze**, Volks- und Hausbäder, p. 719.
**Stutzer**, Nahrungs- und Genußmittel, p. 721.

**Corrigendum**, p. 723.

**Neue Litteratur**, p. 723.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XVI. Band. —○— Jena, den 26. Oktober 1894. —○— No. 18.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige* ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original-Mittheilungen.

# Eine sterilisierbare Injektionsspritze.

Von

**Prof. F. Loeffler.**

Seit einigen Jahren verwende ich in meinem Institute eine Injektionsspritze, welche sich für die verschiedensten Zwecke wohl bewährt hat. Die Spritze ist jederzeit gebrauchsfähig, sie kann im Dampfstrome oder auch mit Alkoholäther sterilisiert werden und funktioniert zuverlässig.

Die Bemühungen, sterilisierbare Injektionsspritzen herzustellen, haben zu einer großen Anzahl brauchbarer Modelle geführt. Die Schwierigkeiten, welche die Dichtung des kalibrierten Glasrohres in den oben und unten angebrachten Metallfassungen früher machte,

sind durch die Technik glücklich überwunden, die Glasröhren werden jetzt in die metallischen Ansatzstücke so genau eingeschliffen, daß Undichtigkeiten ausgeschlossen sind. Auch hat man die Kanülen direkt auf das zu einer Spitze ausgezogene Glasrohr aufgeschliffen. Die einzige Schwierigkeit macht stets nur der Stempel, bezw. dessen Dichtung. Die Lederstempel schrumpfen beim Sterilisieren zusammen. Man hat deshalb statt des Leders Asbestwatte als Stempelmaterial genommen. Diese ließ aber bei starkem Drucke Flüssigkeiten hindurchfiltrieren hinter den Stempel. Man hat dann noch besondere Vorrichtungen angebracht, um die Asbestwatte nach Einführung des Stempels in die Kanüle zusammenzupressen und ganz dicht zu bekommen. Die Imbibierung der komprimierten Asbestwatte mit den zu injizierenden Substanzen war aber damit nicht beseitigt. Manche Konstrukteure haben schließlich auf den Stempel ganz verzichtet und die Verdichtung einer Luftsäule oberhalb der Flüssigkeit als treibendes Agens benutzt, so Koch einen Gummiballon, Strohschein ein über das kalibrierte Rohr übergestülptes und mittels eines Gummiringes mit diesem in Verbindung gebrachtes, an seinem oberen Ende verschlossenes Glasrohr, durch dessen In-die-Höhe-ziehen Flüssigkeit angesaugt und durch dessen Herabschieben Flüssigkeit ausgetrieben wird aus dem inneren Spritzenrohre. Beide Spritzen haben eine ausgedehnte Verwendung gefunden, besonders weil die zu injizierende Flüssigkeit mit keinem Stempel in Berührung kommt, und weil die Spritzen durch Dampf oder durch Aether-Alkohol sterilisiert werden können. Gleichwohl aber haben diese Spritzen doch einen Nachteil. Wenn man ein kleines Quantum, einen oder wenige Teilstriche, injizieren will und es findet der Austritt der Flüssigkeit einen Widerstand, so muß man den Druck durch stärkere Kompression der Luft verstärken. Giebt jetzt das Hindernis plötzlich nach, so geht mit einem Ruck infolge der plötzlichen Entspannung ein größeres Flüssigkeitsquantum aus der Spritze heraus, als man beabsichtigt hatte. Man hat das elastische Luftpolster hinsichtlich seiner Wirkung auf die Flüssigkeit in der Spritze nicht sicher in der Hand.

Ein solider Stempel ist deshalb meines Erachtens, namentlich wenn es sich um die Injektion sehr differenter Flüssigkeiten handelt, der Sicherheit der Injektion wegen vorzuziehen.

Die Schwierigkeiten, welche sich der Dichtung eines soliden Metallstempels entgegenstellen, lassen sich durch eine sehr einfache Konstruktion beseitigen. Ich habe mir Metallstempel anfertigen lassen, welche aus einer dünnen, mit scharfem Rande versehenen Metallscheibe bestehen. Der Durchmesser dieser Scheibe muß ein solcher sein, daß der Stempel, ohne die Wandung zu berühren, in der Röhre auf und ab bewegt werden kann. Um diese Metallscheibe spanne ich eine Gummikappe oder eine dünne Gummiplatte und befestige dieselbe, indem ich einen Seidenfaden oder bequemer noch einen ganz feinen Eisendraht über den etwas angezogenen Gummi oberhalb der Scheibe herumwickele und durch Knoten, bezw. Zusammendrehen befestige. Der Stempel ist somit von einer dünnen Gummischicht eingehüllt. Den Teil des Gummis oberhalb der Befestigungsstelle

schneidet man ab. Taucht man diesen Stempel in Wasser oder bestreicht man ihn mit etwas sterilisierter Vaseline, so gleitet er ohne jede Schwierigkeit in der Kanüle auf und ab. Der Gummi bewirkt vollständige Dichtung, wenn man die Dicke der Gummikappe richtig gewählt hat. Selbst bei starkem Drucke tritt keine Flüssigkeit hinter den Stempel. Die fertige Spritze kann durch Dampf oder auch durch Aether-Alkohol sterilisiert werden, da der Gummi weder durch Dampf noch durch Alkohol-Aether angegriffen wird. Der einzige Teil der Spritze, welcher durch den Gebrauch abgenutzt wird, ist die Gummihülle des Stempels, diese wird allmählich durchgerieben, kann aber jederzeit in wenigen Minuten erneuert werden. Daher ist die Spritze eigentlich unzerstörbar. Sie ist jederzeit gebrauchsfertig oder kann in kürzester Frist gebrauchsfertig hergestellt werden. Bedingung für ein gutes Funktionieren der Spritze ist natürlich eine gleichmäßige Weite des Glasrohres, eine Bedingung, welche im übrigen jede gut gearbeitete Spritze erfüllen muß. Ich habe Spritzen von 1 ccm bis zu 50 ccm Inhalt in dieser Weise herstellen lassen. Sie haben stets gut funktioniert und sich bewährt.

Ist die Metallscheibe zu dick, so wird die Gummifläche, welche mit der Wand in Kontakt ist, zu breit. Dann wird die Reibung so stark, daß die Bewegung des Stempels nur schwierig von statten geht. Ja, der Gummi kann sich dann so festsaugen an dem Glase, daß bei dem gewaltsamen Herausziehen des Stempels das Glasrohr zerbricht.

Das Wesentliche ist also die richtige Dicke der Metallscheibe und ferner die richtige Dicke des zur Dichtung zu verwendenden Gummis.

Nach dem Gebrauche empfiehlt es sich, den Stempel aus der Spritze herauszuziehen.

Herr Mechaniker Wittig in Greifswald, Langestraße 39, stellt die Spritzen nach meinen Angaben her.

---

# Ueber den Milzbrand beim Menschen.

Von

**Dr. Alexander Lewin,**

Privatdozenten an der militär-medizinischen Akademie in St. Petersburg.

(Schluß.)

Zweiter Fall. Untersucht wurden die Leber, die Nieren, die Milz und die Darmgeschwüre.

In der Milz waren sehr wenige Bacillen, manchmal in 2—3 Gesichtsfeldern kein einziger zu finden. Die vorkommenden Bacillen lagen teils isoliert, teils gruppenweise vollkommen frei zwischen den Pulpazellen. Bacillenhaltige Zellen waren nicht vorhanden.

In den Darmgeschwüren zahlreiche Bacillen in der Mucosa

zwischen den Lieberkühn'schen Drüsen und innerhalb derselben, sowie im adenoiden Gewebe. Weitaus die meisten Bacillen lagen frei und verhältnismäßig wenige waren in Leukocyten eingeschlossen. In die Villi drangen die Bacillen nicht ein, und nur in der Nähe der Basen derselben kamen sie in geringer Anzahl vor. Die Submucosa war kolossal serös infiltriert und stellenweise mit größeren Blutungen durchsetzt. In den Blutungen waren äußerst wenige Bacillen zu finden. Im serös durchtränkten Gewebe waren sie dagegen sehr zahlreich und fast ausschließlich frei liegend. Auch hier, wie im ersten Falle, konnte man das Durchdringen der Bacillen durch die Muscularis hindurch beobachten, und zwar in derselben Weise, wie oben erwähnt wurde; die unter die Serosa durchgedrungenen Bacillen bildeten Infiltrate, aus Leukocyten und meistens frei liegenden Bacillen bestehend.

Weder in den Nieren noch in der Leber fanden sich Bacillen.

Dritter Fall. Untersucht wurden Darmgeschwüre, Mesenterialdrüsen, Leber, Nieren und Placenta (Graviditas, Abortus).

Schnitte aus infiltrierten Stellen der Darmwand zeigten Myriaden von Bacillen. Ihre Beziehungen zu den Geweben waren dieselben wie in den früheren Fällen. Hier soll nur bemerkt werden, daß die das Gewebe durchsetzenden unzähligen Leukocyten in großartigem Maße die Erscheinungen der sog. Karyolyse darboten, so daß in vielen von ihnen an Stelle eines Kernes nur einige unregelmäßige Chromatinklümpchen im Protoplasma zerstreut lagen. Dieser Zerfall des Kernes war mit Anwesenheit von Bacillen in der Zelle keineswegs verbunden, da weitaus die meisten Leukocyten, welche diese Veränderung zeigten, keine Bacillen enthielten.

In den Mesenterialdrüsen waren sehr zahlreiche Bacillen, welche als dichter Filz die Lymphzellen umflochten. Keine Phagocytose. Die Kerne der Leukocyten waren überall gut erhalten und zeigten keine Karyolyse. Innerhalb der Gefäße viele freie Bacillen.

In der Leber (frische Cirrhose) und in der Placenta waren keine Bacillen zu finden.

In der Niere waren die Bacillen sehr spärlich, und zwar nur im Blute größerer Gefäße. In den gewundenen Kanälchen fanden sich an vielen Stellen große Ansammlungen von Corpuscula amylacea, welche im Lumen der Kanälchen in langen Reihen und Gruppen lagen.

Vierter Fall. Untersucht wurden: Leber, Milz, Nieren und Mesenterialdrüsen.

In der Leber waren viele Bacillen in den Kapillaren, aber nur wenige von ihnen lagen frei; weitaus die meisten waren in Endothelzellen der Kapillarwände eingeschlossen. In den größeren Gefäßen lagen die Bacillen frei, in Leukocyten eingeschlossene Bacillen waren nicht zu sehen.

In der Milz waren Bacillen in mäßiger Menge vorhanden; in jedem Gesichtsfelde etwa 10 Stück. Frei liegende Bacillen waren fast nicht zu sehen; fast alle waren in großen platten Zellen der Milzpulpa mit großen blassen Kernen, aber nicht in Leukocyten irgend

welchen Typus eingeschlossen. Die in den Zellen eingeschlossenen Bacillen zeigten keinerlei Degenerationserscheinungen, während die sie beherbergenden Zellen sehr häufig bis zur Unkenntlichkeit aufgeschwollen und verunstaltet und von Vakuolen durchsetzt waren.

In den Nieren waren sehr wenige Bacillen, und zwar fast ausschließlich in den Glomeruli, wo sie häufig in den Endothelzellen der Kapillarwand eingeschlossen waren.

Die Mesenterialdrüsen enthielten viele Bacillen, welche teils frei in den Gefäßen lagen, teils in den Endothelzellen der Kapillarwand eingeschlossen waren. Sehr viele Bacillen boten die Degenerationserscheinungen unabhängig davon, ob sie in Zellen oder frei lagen. Die Degenerationserscheinungen bestanden in körniger Entartung, schlechter Färbbarkeit and allmählichem Zerfall der Bacillen.

Fünfter Fall. Untersucht wurden: Milz, Nieren, Mesenterialdrüsen und Pankreas.

In der Milz waren sehr wenige Bacillen, welche meistens frei lagen. Bacillenhaltige Pulpazellen kommen nur selten vor.

Die Mesenterialdrüsen waren von Blutungen durchsetzt. An Stelle von diesen Blutungen waren sehr wenige Bacillen zu sehen. In den übrigen Teilen der Drüsen bildeten die Bacillen einen dichten Filz mit reichlichem Kerndetritus, von Leukocyten untermischt. Viele Pulpazellen enthielten weiße Blutkörperchen in verschiedenen Stadien des Zerfalls, aber bacillenhaltige Zellen waren nicht zu sehen.

In den Nieren sehr wenige, ausschließlich freiliegende Bacillen; stellenweise bilden sie ziemlich lange Fäden, welche häufig Degenerationserscheinungen zeigen, ohne jede Beteiligung von Phagocyten.

Die Bauchspeicheldrüse zeigte in diesem Falle sehr bemerkenswerte Veränderungen. An vielen Stellen waren zum Teil sehr große Blutungen zerstreut. Außerdem ganz unabhängig von den Blutungen und nicht in der Nähe derselben waren große Strecken des Drüsengewebes im Zustande der Koagulutionsnekrose. Viele Bacillen, alle in Gefäßen freiliegend. Bacillenhaltige Leukocyten kommen zwar vor, sind aber sehr spärlich.

Sechster Fall. Untersucht wurden: Leber, Milz und Nieren.

In der Leber sehr viele Bacillen. Dieselben waren häufig in den Endothelzellen der Kapillarwände eingeschlossen, doch lagen sehr viele auch vollkommen frei im Innern der Kapillaren. Keine Leukocytenansammlungen in der Nähe der Bacillen; keine bacillenhaltigen Leukocyten. In der Milz waren Bacillen verhältnismäßig spärlich; sie lagen nur in den Gefäßen, und zwar vollständig frei; bacillenhaltige Zellen waren nicht vorhanden. Beginnende amyloide Entartung der Gefäßwände. In der Niere ziemlich viele Bacillen, welche sämtlich in den Kapillaren, hauptsächlich in denen der Glomeruli, frei lagen.

Siebenter Fall. Untersucht wurden: Leber, Nieren, Milz und Lymphdrüsen.

In der Leber waren Bacillen so spärlich, daß man nur mit Mühe ab und zu vereinzelte Exemplare auffinden konnte, welche im Lumen der Leberkapillaren frei lagen. Die Leber selbst bot die Erscheinungen frischer Cirrhose. In der Milz waren viele Ba-

cillen, welche größere Bündel bildeten. Sehr viele Bacillen waren einzeln und zu mehreren in polynukleären und großen mononukleären Leukocyten eingeschlossen. In den Nieren waren ziemlich viele Bacillen vorhanden, welche sämtlich innerhalb der Gefäße, hauptsächlich in den Glomerulis frei lagen. Die Lymphdrüsen zeigten dieselben Verhältnisse wie die Milz.

Achter und neunter Fall. Außer den oben beschriebenen hatte ich noch Gelegenheit, zwei Fälle von Pustula maligna des Gesichtes zu untersuchen. Beide Pusteln waren intra vitam excidiert und in Alkohol konserviert. Zu den Beschreibungen der pathologischen Histologie der Pustula maligna anderer Autoren, besonders Straus' und Palm-Ziegler's habe ich nichts Wesentliches hinzuzufügen. Was das Schicksal der Milzbrandbacillen in der Pustula maligna betrifft, so liegen darüber zwei direkt entgegengesetzte Angaben vor: Karg sah in seinem Falle die Bacillen ausnahmslos in kleine Zellen eingeschlossen, während Palm und Ziegler ausschließlich freiliegende Bacillen fanden. Ich kann mich weder der einen noch der anderen Ansicht rückhaltlos anschließen. Die Bacillen fanden sich in meinen Fällen sowohl in Papillarkörpern als auch in den obersten Schichten des eigentlichen Corium, wo sie stellenweise dichte Haufen bildeten. Die Bacillen lagen ganz frei und übten, wie es scheint, eine nur schwache Attraktion auf Leukocyten aus, wenigstens waren innerhalb der Bacillenhaufen und in deren nächster Nähe die Leukocyten nur sehr spärlich vorhanden. Dagegen waren im Papillarkörper an verschiedenen Stellen einzelne Bacillen unter ziemlich großen Leukocytenanhäufungen zerstreut. An diesen Stellen gelang es fast immer, eine mehr oder minder große Anzahl von Bacillen innerhalb der lymphoiden Zellen, sowie von angeschwollenen fixen Bindegewebszellen zu finden. Die Thatsache der Anwesenheit von Bacillen im Innern beweglicher und unbeweglicher Zellen des entzündeten Hautgewebes im Bereiche der Pustula maligna unterliegt also keinem Zweifel. Ich konnte dies in beiden von mir untersuchten Fällen stets beobachten. Ueber die Bedeutung dieser Thatsache werde ich unten ein paar Worte sagen.

## IV.

Wir wollen jetzt unsere Ergebnisse bezüglich des Schicksals der Bacillen in verschiedenen Organen kurz zusammenfassen.

Was speziell die Haut und das Hautgeschwür betrifft, so wurden, wie gesagt, in dem Falle von Palm-Ziegler die Bacillen ausschließlich freiliegend, in demjenigen von Karg ausschließlich in Zellen eingeschlossen gefunden. In den 2 Fällen, die von mir untersucht worden sind, war neben der überwiegenden Mehrheit freiliegender Bacillen eine gewisse Anzahl auch in Zellen eingeschlossen. Mir scheint, daß die einzige Folgerung, die man daraus ziehen kann, die ist, daß die Beziehung der Bacillen zu den Wanderzellen und den fixen Bindegewebszellen der menschlichen Haut lange nicht konstant ist. Die Aufnahme oder Nichtaufnahme der Bacillen von den Zellen hängt offenbar von irgend welchen zufälligen, schwankenden

Ursachen ab, vielleicht vom Virulenzgrade der Bacillen, dem Grade der baktericiden Eigenschaft des Blutserums u. s. w. Angesichts einer solchen Inkonstanz und Veränderlichkeit der Thatsache der Phagocytose ist es schwer, ihr die Bedeutung der Hauptwaffe des Organismus im Kampfe gegen Bakterien zuzuerkennen, um so mehr, als neben der verhältnismäßig geringen Anzahl von in Zellen eingeschlossenen Bacillen sich auch größere Mengen von Bacillen und Fäden finden, welche sich nur schwach färben, körnig entartet sind und offenbar in verschiedenen Stadien des Absterbens sich befinden; dieses Absterben geschieht aber allein unter dem Einflusse löslicher Gewebsbestandteile, ohne jede direkte Beteiligung der geformten Elemente.

Ebenso inkonstant wie beim Menschen scheint die Phagocytose auch bei anderen wenig empfänglichen Tieren, z. B. weißen Ratten, zu sein. Wenigstens haben weder G. Frank[1]), noch ich[2]) bei weißen Ratten dieselbe beobachtet, während Metschnikow[3]) und Sawtschenko[4]) bei diesen Tieren eine ausgesprochene Phagocytose fanden. Diese Differenz der Beobachtungen sucht Sawtschenko dadurch zu erklären, daß die von mir angewandte Methode (Fixation mit Flemming'scher Flüssigkeit, Safraninfärbung) die in den Phagocyten eingeschlossenen Bakterien nicht zu sehen erlaube[5]). Diese Erklärung ist aber in diesem Falle durchaus nicht zutreffend, denn ich habe mich nicht ausschließlich dieser, sondern noch anderer Methoden bedient, welche Sawtschenko selbst als am meisten zweckmäßig bezeichnet (Alkohol-, Chromsäure-, Sublimatfixation, Färbung nach Gram-Weigert). Da auch beim Menschen die Untersuchung der Milzbrandentzündung ebenso schwankende Resultate ergiebt, so glaube ich, daß die Sache sich einfach damit erklärt, daß bei der weißen Ratte, einem ebenfalls relativ immunen Tiere, die Phagocytose eine ebensowenig wie beim Menschen konstante Erscheinung bildet.

Betrachten wir die Ergebnisse der Untersuchung innerer Organe, so finden wir auch hier dieselbe Inkonstanz wieder.

In der Leber sind die Bacillen bald sehr zahlreich, bald sind sie gar nicht zu finden. Da die Bacillen bei diesen Kranken im Blute kreisen, so ist wohl anzunehmen, daß sie auch in denjenigen Fällen in der Leber vorhanden sein müssen, wo sie mikroskopisch nicht zu sehen sind. Die Untersuchungen des Lebergewebes mittels Kulturen würden auch in diesen Fällen wahrscheinlich ein positives Resultat liefern. Das negative Ergebnis der mikroskopischen Untersuchung beweist jedenfalls, daß die Leber dabei manchmal äußerst wenig Bacillen enthalten kann. Höchst bemerkenswert ist die Be-

---

1) G. Frank, Ctrlbl. f. Bakt. Bd. IV. 1888. p. 710.

2) Alexander Lewin, Zur Histologie der akuten, bakteriellen Entzündungen. (Arbeiten a. d. pathol. Institute zu Tübingen Bd. I 1891.)

3) E. Metschnikow, Annales de l'Institut Pasteur. 1891. No. 4.

4) Sawtschenko, Ctrlbl. f. Bakt. Bd. IX p. 473.

5) Das ist nicht richtig, denn die Milzbrandbacillen färben sich bei dieser Behandlung sehr gut, sowohl innerhalb als außerhalb der Zellen.

ziehung der Bacillen zu den Endothelzellen der Leberkapillaren. Diese Endothelzellen besitzen unzweifelhaft eine Art von Wahlverwandtschaft zu den Milzbrandbacillen, wie übrigens auch zu einigen anderen pathogenen Mikroorganismen. Die Bacillen der Hühnercholera lagern sich besonders gern in den Endothelzellen der Leberkapillaren ab. Bei den mit Streptococcus pyogenes intravenös geimpften Kaninchen habe ich das Endothel der Leberkapillaren mehrfach mit Streptokokken vollgepfropft gesehen. Der Mechanismus des Eindringens solcher Bakterien, wie der Milzbrandbacillen, in Endothelzellen ist sehr unklar, da die Bacillen unbeweglich, die Endothelzellen zwar kontraktil sind, aber, soweit bekannt, doch nicht diejenige freie amöboide Beweglichkeit besitzen, welche ihnen das Erfassen und Umhüllen der im Lumen der Gefäße befindlichen Bacillen ermöglichen würde. Es bleibt anzunehmen, daß zufällig in der unmittelbaren Nähe der Kapillarwand stehengebliebene Bacillen in die Endothelzellen der Kapillarwand hineinwachsen und wahrscheinlich sogar sich darin vermehren.

In der Milz scheinen die Bacillen immer vorhanden zu sein, aber in sehr wechselnder Menge: manchmal sind sie sehr zahlreich, in anderen Fällen wieder sehr spärlich. Die Erscheinungen der Phagocytose sind auch hier sehr wechselnd. Manchmal, wie in den Fällen 2 und 6, gelingt es gar nicht, sie aufzufinden, in anderen Fällen sind sie dagegen sehr ausgesprochen. Als Phagocyten fungieren auch hier einerseits Endothelzellen der Gefäßwände, andererseits von den Zellen der Milzpulpa hauptsächlich platte Bindegewebszellen von endothelialem Typus, obwohl z. B. im Falle 7 die bacillenhaltigen Zellen vorwiegend polynukleäre Leukocyten waren. In die Malpighi'schen Follikel dringen die Bacillen nur schwer hinein; wenigstens sind sie darin immer sehr spärlich, selbst in denjenigen Fällen, wo sie in der Milz überhaupt sehr zahlreich waren.

Was die mesenterialen Lymphdrüsen betrifft, so kann ich nur das von der Milz Gesagte wiederholen mit dem Unterschiede, daß die Bacillen in den Lymphdrüsen immer vorhanden sind, und zwar viel zahlreicher, als in der Milz. Auch hier scheinen die Follikel für Bacillen verhältnismäßig schwer zugänglich zu sein.

In den Darminfiltraten sind Bacillen immer in großer Menge, hauptsächlich in der Submucosa vorhanden, werden aber von den — beweglichen oder unbeweglichen — Zellen verhältnismäßig selten aufgenommen. Dabei zeigen viele freibleibende Bacillen Degenerationserscheinungen und verlieren die Eigenschaft, sich nach Gram zu färben. Die Muskularis scheint für die Bacillen allein eine undurchdringliche Wand zu sein, während sie für Bacillen und Leukocyten wohl durchgängig ist. Die Leukocyten sammeln sich haufenweise längs der durch die Muskularis in die Subserosa eindringenden Gefäße und scheinen somit nachrückenden Bacillen den Weg zu öffnen.

In den Nieren sind die Bacillen ebenfalls bald zahlreich, bald sehr spärlich. In einem Falle gelang es überhaupt nicht, die Bacillen bei mikroskopischer Untersuchung zu konstatieren. Die Bacillen liegen in den Nieren ausschließlich innerhalb der Gefäße, und zwar

kommen frei, ohne zu den Organzellen oder zu Leukocyten in nähere Beziehungen zu treten. Nur in seltenen Fällen konnte man beobachten, daß die Endothelzellen der Kapillarwände der Glomeruli ebenfalls die Eigenschaft besitzen, die Bacillen aufzunehmen, obwohl in viel geringerem Maße als das Endothel der Leberkapillaren. Dabei schwellen diese Endothelzellen ebenfalls an und werden von Vakuolen durchsetzt. Ich halte es für sehr möglich, daß die in diesen Vakuolen enthaltenen Bacillen die dünne Kapillarwand allmählich durchwachsen können und in den Hohlraum der Bowmanschen Kapsel herausfallen und auf diese Weise im Harne erscheinen können, ohne jede tiefere Veränderung des Nierenparenchyms, welche Wyssokowitsch für den Durchgang der Bakterien durch die Nieren postuliert.

St. Petersburg, im September 1894.

---

## Bakteriologische und parasitologische Kongresse.

# Mitteilungen aus dem VIII. internationalen Kongresse für Hygiene und Demographie in Budapest.

Von

Dr. M. T. Schnirer

in

Wien.

**Buchner, H.** (München): Ueber Immunität und Immunisierung.

Klarheit in der Immunitätsfrage kann nur gewonnen werden durch scharfe Unterscheidung zwischen natürlicher und künstlich erzeugter Immunität, welche in Wahrheit ebenso wie die in der Regel zu Grunde liegenden Antitoxine und Alexine ganz verschiedenartige Zustände und Dinge repräsentieren.

Unter den neueren Ergebnissen in Bezug auf die sogenannte natürliche Immunität ist vor allem zu erwähnen die ausgedehnte Bestätigung, welche die Lehre von den baktericiden Wirkungen des Blutes und Serums gegenüber den erhobenen Einwendungen durch die vortrefflichen Untersuchungen von Denys und Kaisin erfahren hat. Für jeden objektiv Urteilenden ist damit jeder Zweifel an der Existenz und dem Charakter dieser Wirkungen endgiltig beseitigt, und es ist ferner auch zweifellos bewiesen, daß diese Wirkungen im cirkulierenden Blute ihren Sitz haben. Aber keineswegs immer besitzt das cirkulierende Blut des normalen Tieres schon denjenigen Grad von baktericider Wirkung, der nach eingetretener Injektion sich entwickeln kann. Denys und Kaisin fanden die wichtige Thatsache, daß bei milzbrandinfizierten Hunden das von vornherein nur schwach wirksame Blut nach erfolgter Infektion sehr rasch und beträchtlich

in seiner baktericiden Leistung ansteigt, ein Verhältnis, das die genannten Autoren als „Schlagfertigkeit“ des Organismus bezeichnen und das in manchen Fällen die mangelnde Uebereinstimmung zwischen dem Grade der natürlichen Immunität einer Species und jenem der baktericiden Wirkung ihres normalen Blutes erklären kann.

Die baktericiden Wirkungen des Blutes und des Serums sind ferner durch Daremberg und seine Versuche über die globulicide Aktion des Blutserums in ein neues Licht gerückt worden, indem gezeigt wurde, daß auch diese Wirkung wie die baktericide Aktion des Serums durch geringgradige Erwärmung auf 55—60° C bereits vernichtet wird. Die Untersuchungen Buchner's ergaben ferner, daß die baktericide und globulicide Aktion des nämlichen Serums durch Licht, Wärme und Anwesenheit von Sauerstoff in übereinstimmender Weise herabgemindert, beziehungsweise aufgehoben werden, sowie die merkwürdige Thatsache, daß Hunde- und Kaninchenserum beim gegenseitigen Kontakt ihre globulicide sowohl, als ihre baktericide Wirksamkeit gegenseitig zerstören. Auch die globulicide Wirksamkeit existiert zweifellos bereits im cirkulierenden Blute.

Bezüglich der Natur der baktericiden Stoffe des Serums, der Alexine, beschränken sich die Ermittelungen im wesentlichen auf ein genaues Studium des gesetzmäßigen Einflusses, den die Anwesenheit von Neutralsalzen in der umgebenden Lösung auf dieselben ausübt. Die Analogie, welche sich in dem bezüglichen Verhalten mit jenem der Enzyme und Toxalbumine, der roten Blutkörperchen und Milzbrandsporen herausstellte, spricht neuerdings für die eiweißhaltige Natur der Serumalexine. — Die wichtigste Frage bezieht sich auf die Herkunft der Alexine. Nachdem bereits durch Hankin, Vaughan, A. Kossel der Gedanke experimentell verfolgt worden war, daß die Leukocyten als Quelle der bakterienfeindlichen Stoffe zu betrachten seien, ist der Beweis für diese Auffassung durch die neuen Untersuchungen von Buchner und seinen Mitarbeitern nunmehr erbracht. Durch Injektion von sterilisierten Emulsionen von Weizenkleber in die Pleurahöhle bei Kaninchen und Hunden gelang es ihnen, stark leukocytenhaltige und bakterienfreie Exsudate zu gewinnen, welche kräftiger baktericid wirkten, als Blut und Serum des gleichen Tieres. Diese Mehrleistung muß wohl auf die Leukocyten bezogen werden; aber es fragte sich, ob dieselbe durch die Phagocytose, welche sehr reichlich zu beobachten war, erklärt werden müsse oder nicht. Diese Frage kann nicht, wie Metschnikoff bisher annahm, durch mikroskopische Untersuchungen allein entschieden werden, sondern nur durch den Versuch, indem der Phagocytismus durch ein im übrigen unschädliches Mittel, am besten durch Gefrierenlassen und Wiederauftauen des Exsudates ausgeschaltet wird. Durch das Gefrieren bleiben die baktericiden Alexine unverändert, während die Leukocyten der Warmblüter getötet werden. Da nun die gefrorenen und wieder aufgetauten Exsudate mindestens ebenso stark, meist sogar stärker baktericid wirkten als die unveränderten, so ist hierdurch (im Gegensatze zu den neueren Untersuchungen von Denys

und Havez) der Charakter der Phagocytose als eines wesentlich sekundären Vorganges gegeben, während die eigentliche baktericide Leistung auf gelöste Stoffe bezogen werden muß, deren Ursprung aber aus den Leukocyten angenommen werden muß. Stets wurde ein Teil der Exsudate, und zwar der unveränderten sowohl als der gefrorenen, durch vorausgehende Erwärmung auf 55° inaktiviert, und dann ebenfalls auf seine baktericide Leistung geprüft. In diesen Kontrollproben trat nie die geringste Andeutung einer Bakterienabnahme ein, stets erfolgte sofort rasche Vermehrung, was beweist, daß nicht etwa ein Mangel an genügenden Nährstoffen die baktericide Wirkung der nicht erwärmten Exsudate erwirkte, sowie, daß die baktericiden Stoffe der Exsudate ebenso labil sein müssen, als jene des gewöhnlichen Blutes und Serums. Dies sind fundamentale Punkte, die von anderen Autoren viel zu wenig beachtet zu werden pflegen.

Auf Grundlage der angeführten Ergebnisse scheint eine Verständigung mit der Phagocytentheorie sehr wohl möglich, da nunmehr auch die Forschungen über die baktericiden Wirkungen von Blut und Serum zu dem Endergebnisse führen, den Leukocyten die entscheidende Rolle als Träger der baktericiden Stoffe zuzuweisen. Das ganze großartige Beobachtungsmaterial, das Metschnikoff und seine Mitarbeiter über phagocytäre Vorgänge gesammelt haben, bleibt dadurch völlig unberührt. Nur die Erklärung der Vorgänge, die Auffassung des Kausalzusammenhanges muß eine etwas andere werden.

Durch eine derartige Auffassung würden aber auch die Widersprüche und abweichenden Beobachtungen, welche der Phagocytentheorie bisher gegenüberstanden, von selbst ihre Aufklärung finden. So vor allem jene Beobachtungen über Heilungsvorgänge bei Staphylokokkeninfektionen, welche Ribbert zur Aufstellung seiner „Wallbildungstheorie“ veranlaßten. Der „Mantel“ von Leukocyten, der den Infektionsort umgiebt, kann ohne phagocytäre Vorgänge, durch die abgesonderten baktericiden Stoffe, sehr wohl eine Schutzeinrichtung darstellen. Auch bei Streptokokkenaffektionen erfolgt die Heilung sehr häufig ohne jede Phagocytose. Beim Milzbrand der Ratten vermißte in neuerer Zeit Müller durchaus die Phagocytose, obwohl der Organismus der Ratten den Milzbrandbakterien sehr feindlich ist. Auch bei Febris recurrens konnte Tictin an entmilzten Affen, selbst wenn sie den Anfall überstanden, oder während der Anfälle noch nachher Phagocytose nachweisen. Und R. Pfeiffer konstatiert neuestens bei seinen interessanten Untersuchungen über das Zugrundegehen der Choleravibrionen im Peritonealraume immunisierter Meerschweinchen, daß deren rapide Abtötung ohne Phagocytosis erfolgt. Alle diese Fälle bieten keine Schwierigkeit, sobald man die Anschauung verläßt, daß der Akt des Auffressens eine conditio sine qua non bildet für die baktericide Wirksamkeit der Leukocyten.

Was nun die erworbene oder künstlich erzeugte Immunität betrifft, so haben sich Behring, Kitasato, Ehrlich um die Ausarbeitung dieses Forschungsgebietes verdient gemacht. — In Bezug auf die Natur der Antitoxine wurde außer ihrem absolut

specifischen Charakter, beim Tetanusantitoxin namentlich eine unerwartet große Widerstandsfähigkeit gegen physikalische Agentien, Licht und Wärme, selbst gegen Fäulnis, konstatiert, was entschieden gegen die Auffassung der Antitoxine als Produkte des tierischen Körpers spricht, dagegen ihre Abstammung aus den specifischen Bakterienzellen wahrscheinlich macht. Dies würde sowohl die Haltbarkeit als die specifische Natur mit einem Male erklären. Bestätigt wird diese Annahme durch das von Behring und Knorr erhaltene und von diesen Autoren selbst als sehr wichtig bezeichnete, aber nicht weiter verfolgte Ergebnis, daß Tetanusbouillonkulturen nach der entgifteten Einwirkung von 65° C unter Umständen direkt antitoxisch gegen Tetanusgift, d. h. analog dem Tetanus-Heilserum wirken können; sowie durch die analogen Ergebnisse von Brieger, Kitasato, Wassermann, S. Klemperer, neuestens Neucki.

Fraglich bleibt dabei die Beziehung der Antitoxine zu den specifischen Bakteriengiften insofern, als zwar eine sehr neue jeweilige Uebereinstimmung der Zusammensetzung und inneren Natur — zwischen Diphtheriegift und Diphtherieantitoxin, Tetanusgift und Tetanusantitoxin u. s. w. — angenommen werden muß, während die direkte Abstammung der Antitoxine aus den betreffenden specifischen Giften, durch Umwandlung innerhalb oder außerhalb des Körpers, bis jetzt nicht strikte bewiesen erscheint. — Bemerkt sei noch, daß die neuestens von R. Pfeiffer gegebene Deutung seiner experimentellen Ergebnisse, aus denen er die Existenz „specifisch baktericider" Produkte des tierischen Körpers ableiten will, nicht begründet erscheint, da die bezüglichen Resultate den Rahmen der bisherigen Erfahrungen nicht überschreiten und daher nach den bisherigen Gesichtspunkten zu deuten sind.

Hinsichtlich der Art der Gegenwirkung der Antitoxine gegenüber den specifischen Toxinen gingen Behring und Kitasato von der Ansicht aus, daß es sich dabei um eine direkte Zerstörung der Bakteriengifte durch das Antitoxin handle. Allein der von den genannten Forschern mitgeteilte Versuch war für diesen Fall nicht beweisend, während B. im Gegenteil konstatieren konnte, daß bei länger dauerndem Kontakte von Gift und Antitoxin eine allmähliche Abnahme der Giftwirkung nicht eintritt, sowie daß eine bei Mäusen anscheinend neutrale Mischung von Tetanusgift und Antitoxin dennoch bei Meerschweinchen stärkere tetanische Wirkungen zeigt. Dies erlaubt nun die Annahme einer indirekten Gegenwirkung des Antitoxins durch Vermittelung des lebenden Organismus, eine Auffassung, die durch Behring's eigene neuere Erfahrungen an „überempfindlich" gewordenen Tieren weitere Bestätigung erhält. Denn solche, infolge von Tetanusbehandlung „überempfindlich" gegen kleine Giftdosen geworwordenen Pferde können gleichzeitig ein hochgradiges antitoxisches Serum liefern, eine Thatsache, die mit der direkten Giftzerstörung durch Antitoxin nicht vereinbar ist.

Schließlich sei bemerkt, daß die Antitoxine hauptsächlich zunächst gegen die specifischen Toxine Schutz gewähren, in der Regel aber auch gegen die lebenden Infektionserreger. Der für gewisse

Fälle nach den Versuchen von Gamaleïa, Selander, Chantemesse und Vidal u. A. mangelnde Parallelismus beider Erscheinungen mag dadurch bedingt sein, daß beim Schutze gegen lebende Infektionserreger auch die bakterieiden Wirkungen im Körper in Betracht kommen, beim Schutze gegen Toxine aber nur die antitoxischen, sowie daß bei den Versuchen mit Toxinen in der Regel größere Giftmengen in Betracht kommen, als bei den Versuchen mit lebenden Infektionserregern. — Aus all dem Angeführten ergiebt sich die Berechtigung einer strikten Trennung zwischen natürlicher und künstlich erzeugter, spezifischer Immunität. Die beiden Zustände sind charakterisiert durch die beiden grundverschiedenen Kategorieen von Stoffen, die Alexine einerseits, die Antitoxine andererseits. Während die Alexine baktericid und globulicid wirken und äußerst labil sind, besitzen die Antitoxine weder baktericide noch globulicide Wirkung, zeichnen sich aus durch große Haltbarkeit und außerdem durch strengste Specifität der Wirkung, welche den Alexinen bei weitem nicht in diesem Maße zu eigen ist, wenn auch ihre Wirkungen auf die verschiedenen Bakterienarten durchaus keine gleichmäßigen genannt werden können.

Die Alexine sind ferner Produkte des tierischen Organismus, während die Antitoxine höchst wahrscheinlich nicht als solche, sondern als spezifische bakterielle Produkte aufgefaßt werden werden müssen. Der spezifisch immunisierte Tierkörper würde sich demnach durch seinen Gehalt an spezifischen bakteriellen Stoffen charakterisieren, die aber keineswegs nur im Serum vorzukommen brauchen, sondern, abgesehen von der Milch, auch in den Geweben haften können, unter Umständen vielleicht sogar allein hier fest gebunden existieren. Ein prinzipieller Unterschied kann in dieser letzteren Alternative nicht gefunden werden. Dagegen sind natürliche und künstlich erzeugte spezifische Immunität in der That prinzipiell verschiedenartige Dinge, zu deren Unterscheidung es sich dringend empfehlen würde, eine verschiedene Bezeichnungsweise anzuwenden, etwa indem man den Ausdruck „Immunität“ fortan ausschließlich auf den spezifischen, künstlich erzeugten oder erworbenen Zustand beschränkt, den angeborenen Zustand dagegen als „natürliche Widerstandsfähigkeit“ oder „natürliche Resistenzfähigkeit“ bezeichnet. — Im immunisierten Tierkörper sind beide Zustände, die „natürliche Resistenz“ und die „spezifische Immunität“ immer gleichzeitig vorhanden, während das nicht immunisierte Tier selbstverständlich nur die natürliche Resistenz besitzt. Beide Zustände sind ferner im allgemeinen der Steigerung fähig, behalten aber dabei durchaus ihren Charakter. Die natürliche Resistenz wird auch durch die höchste Steigerung niemals zur spezifischen Immunität, ebensowenig umgekehrt.

Zur Charakteristik der „natürlichen Resistenz“ gehört noch, daß außer der baktericiden Leistungsfähigkeit des Organismus auch der Grad seiner angeborenen Empfänglichkeit gegen das betreffende spezifische Bakteriengift dabei in Betracht kommt. Wie Vaillard's Versuche mit Tetanusgift bei Hühnern gezeigt haben, können die Verschiedenheiten hier sehr bedeutende sein.

**v. Udránszky** (Klausenburg) spricht über

Bakteriengifte.

Er sucht zunächst zu erörtern, ob es möglich ist, die bisher bekannten Bakteriengifte in Gruppen chemisch genau charakterisierter Verbindungen einzuteilen. Neben den alkaloidähnlichen Bakteriengiften, die früher rundweg Toxine genannt wurden und neben den eiweißartigen Bakteriengiften, von welchen viele unbedingt als chemische Individuen anzusprechen sind, hat man auch noch solche Bakterientoxine beschrieben, welche zu keiner dieser beiden Klassen zugerechnet werden können. Dieselben sind im allgemeinen, ihre chemische Natur betreffend, noch so wenig erforscht, daß derzeit selbst eine Vermutung noch nicht möglich ist, was für Aufklärungen wir von dem eingehenden chemischen Studium dieser Gifte zu erwarten haben, welcher Gruppe chemischer Verbindungen diese Toxine nach der hoffentlich erreichbaren Erforschung ihrer Konstitution in der Zukunft zugeteilt werden müssen.

Die von einigen anderen Forschern gleichfalls geteilte Ansicht Duclaux's, daß die Toxalbumine nichts Anderes sind, als mit unbekannten Substanzen mehr oder weniger verunreinigte, sehr verschiedenartige Eiweißkörper, trifft keineswegs für alle Fälle zu. Wollte man alle bisher beschriebenen Bakteriengifte eiweißartiger Natur in diesem Sinne deuten, so wäre das einen Streit führen wollen, wie der über die eigentliche Natur der ungeformten Fermente.

Die Untersuchungen über die Eigenschaften der eiweißähnlichen Bakteriengifte und über ihr Verhalten verschiedenen chemischen und physikalischen Einflüssen gegenüber haben nicht nur in theoretischer, sondern auch in praktischer Beziehung wertvolle Anhaltspunkte gegeben.

Die Beziehungen der chemischen Eigenschaften der Bakteriengifte zu der chemischen Zusammensetzung des Nährsubstrates und zu dem chemischen Aufbau der Bakterienzelle sind noch nicht so weit erforscht, daß hieraus der Mechanismus der Entstehung dieser Gifte in jedem Falle erklärt werden könnte. Ebenso bedürfen auch die Beziehungen des Bakterienplasmas zu der Giftbildung noch ein eingehenderes Studium, als es bisher geschehen.

Dle Thatsache, daß es in mehreren Fällen einwandsfrei gelungen ist, mit Hilfe von Bakteriengiften Intoxikationserscheinungen hervorrufen, welche dem klinischen Bilde der betreffenden Infektionskrankheit vollständig entsprechen, ist das beste Beispiel für die Bedeutung der Bakteriengifte in der Pathologie. (Fortsetzung folgt.)

## Referate.

**Meltzer, S. J.**, Ueber die fundamentale Bedeutung der Erschütterung für die lebende Materie. (Zeitschrift für Biologie. XXX. 1894. p. 464.)

Der Erste, welcher die Frage aufwarf, ob das Leben durch Bewegung beeinflußt werden kann, war (i. J. 1878) A. Horváth. Er benutzte bei seinen Studien aus dem Grunde Bakterien, weil er annahm, daß bei der geringen Größe dieser Wesen die Möglichkeit einer durch Schütteln hervorgerufenen mechanischen Verletzung (Zerreißung) auf ein Geringstmaß beschränkt sei. Bei schwachem Schütteln von Bakterienkulturen (in Cohn'scher Nährlösung) vermittelst eines Uhrpendels oder Rotationsapparates konnte er einen hemmenden Einfluß auf das Wachstum der Organismen nicht bemerken. Das Ergebnis wurde jedoch ein anderes, als er die Probe, vermittelst einer Schüttelmaschine, in der Minute ungefähr 100 geradlinige Bewegungen von ca. 25 cm Schwingungsweite machen ließ. Eine derart durchgeführte, 24 Stunden andauernde Erschütterung verhinderte die Vermehrung der betreffenden Bakterien. Diese wurden getötet, wenn man das Schütteln 48 Stunden lang vornahm. — Auf Grund dieser Versuche stellte Horváth die Ansicht auf, „daß für die Entwickelung der lebenden Wesen, bezw. für die physiologische Vermehrung der Elemente, welche die lebenden Wesen konstituieren, eine gewisse Ruhe nötig ist.“

Um des russischen Forschers Befunde zu prüfen, stellte E. Ch. Hansen im Jahre 1879 ähnliche Versuche mit Bierhefe an, und stellte fest, daß diese sich besser entwickelte, wenn die Flüssigkeit (Bierwürze) durch ein Rührwerk bewegt wurde.

Ein Jahr später befaßte sich J. Reinke mit der Frage. Er wurde hierbei von dem Bestreben geleitet, Bewegungen einwirken zu lassen, deren Schwingungen, hinsichtlich ihrer Geschwindigkeit, den molekularen etwas ähnlicher wären, als wie die bei Horváth's Versuchen hervorgerufenen. Reinke bediente sich der Schallwellen. Seine Versuche ließen eine beträchtliche Hemmung (jedoch nicht Unterdrückung) des Wachstums der verwendeten Bakterien erkennen.

Aus der Zahl der in der Folge über diese Angelegenheit veröffentlichten Abhandlungen sei die von H. Russel noch genannt, welcher mit Monilia candida, Oïdium albicans und Mycoderma cerevisiae arbeitete. Seine Versuche lieferten ein den Hansenschen Befund bestätigendes Ergebnis, denn er konnte, im Widerspruche zu den Angaben von Horváth und von Reinke, der Bewegung einen günstigen Einfluß auf die Vermehrung der genannten Organismen zuschreiben.

Alle späteren Forscher haben ihre Kulturen nur schwache Bewegungen ausführen lassen. Nur bei den Horváth'schen Versuchen war die Erschütterung eine starke gewesen. Dessen Versuchsanstellung fand erst im Jahre 1891 durch S. Meltzer Nachahmung. Aus der Zahl der von ihm angestellten Versuche sollen im Nachfolgenden

nur jene herausgehoben werden, die ein über das bisher Bekannte hinausreichendes Ergebnis geliefert haben. Eine New-Yorker Mineralwasserfabrik hatte ihm dazu die Benutzung ihrer Schüttelmaschine gestattet, durch welche die Versuchsflaschen 180 Stöße in der Minute von einer Schwingungsweite von 40 cm empfingen. Die Gefäße waren zu nur ein Drittel gefüllt.

Meltzer fand nun, daß die (durch das Plattenverfahren ermittelte) Keimzahl in den geschüttelten Proben nicht einmal auch nur ein Zehntel von derjenigen der ungeschüttelten betrug; ja sie war sogar fast stets geringer, als die vor Beginn des Versuches gefundene. Der hemmende Einfluß wuchs mit der Dauer des Schüttelns, so daß auf diesem Wege die Flüssigkeit geradezu keimfrei gemacht werden konnte.

Noch kräftiger war die Wirkung, wenn der Flüssigkeit zuvor sterilisierte Glasperlen zugesetzt wurden. In diesem Falle konnte bereits nach 10-stündigem Schütteln völlige Vernichtung der Keime festgestellt werden. Diese Ergebnisse beziehen sich auf B. Megaterium, entweder in Kochsalzlösung oder aber in Bouillon (teils mit, teils ohne Traubenzucker) enthalten.

Der Forscher trat dann dem Verhalten anderer Bakterien, insbesondere aber dem einer Mischkultur näher. Er arbeitete mit einer solchen, die außer dem zuvor genannten Bacillus noch einen Micrococcus (vermutlich M. radiatus Flügge) und einen kurzen, beweglichen Bacillus (albus?) enthielt. Es zeigte sich, daß diesen Orgaganismen verschieden starke Widerstandsfähigkeit gegenüber dem schädlichen Einflusse des Schüttelns innewohnt, so zwar, daß es möglich wurde, aus dem Gemische der 3 Arten eine nach der andern auszuscheiden: der B. Megaterium, als der empfindlichste davon, verschwand zuerst, hingegen zeigte sich B. albus als der verhältnismäßig kräftigste.

Eine recht bedeutende Widerstandsfähigkeit wies der B. fluorescens non liquefaciens auf; diejenige von B. subtilis war nicht größer als die von B. Megaterium.

Sehr bemerkenswert sind die Ergebnisse mehrerer mit einem roten Wasserbacillus angestellter Versuche, aus denen der Verf. folgert, daß für diesen Spaltpilz die Ruhe schädlich ist. Die in Ruhe gewesene Probe lieferte, bei der Prüfung mittels des Plattenverfahrens, die geringste Kolonieenzahl von 259 pro Volumseinheit, während dieselbe zu Versuchsbeginn 950 betragen hatte. Hingegen war sie bei der durch 60 Stunden einfach geschüttelten Probe von 950 auf 1366, nach weiterem Schütteln bis zu 130 Stunden auf 4625 gestiegen. Die Kolonieenzahl der mit Zusatz von Glasperlen behandelten Proben betrug nach 60 Stunden 16200, nach 130 Stunden jedoch nur 755. Der Verf. unterschätzt bei der daraus gezogenen Schlußfolgerung die Mängel des angewendeten Zählverfahrens, von denen einer der größten gerade hier sehr ins Gewicht fällt, nämlich die Schwierigkeit der Auflösung der in der Probe enthaltenen Bakterienkolonieen in die einzelnen Individuen.

Die Zellen wurden durch das Schütteln nicht in sichtbare Trümmer zerstückt, sondern zu nicht unterscheidbarem, feinstem Staube

zersprengt, durch welchen die anfänglich blanke Flüssigkeit dann getrübt war. Dieser Befund weist darauf hin, daß die Abtötung der Zellen nicht eine grob-mechanische Zerreißung sein kann. Vielmehr hat man es hierbei mit einem feineren Vorgange zu thun, wie weitere Versuche des Verf.'s ergeben haben. Er ließ mehrere Flaschen mit B. Megaterium oder B. subtilis in Kochsalzlösung in dem Maschinenhause einer großen New-Yorker Brauerei stehen, in welchem durch die Tag und Nacht ununterbrochen arbeitenden Dampfmaschinen im ganzen Gebäude ein stetes Zittern hervorgerufen wird. Nach 4 Tagen waren alle Keime getötet, während in den Kontrollflaschen eine sehr starke Vermehrung festgestellt wurde. Mithin können nicht nur heftige Stöße, sondern auch feine Schwingungen das Wachstum der Bakterien hemmen, ja sogar deren Leben und Leib vernichten. Die Bewegung kann jedoch auch in günstigem Sinne wirken, und zwar dann, wenn sie eine verhältnismäßig schwache, nicht heftige ist.

So gelangt der Verf. dazu, bezüglich des Einflusses der Erschütterung auf das Leben der Zellen ähnliche Abstufungen zu machen, wie sie bezüglich desjenigen von Licht oder Wärme schon lange unterschieden werden: geringe Erschütterung wirkt reizend, ist förderlich; im Optimum derselben ist die Vermehrungsgeschwindigkeit am höchsten. Von da ab macht sich dann der hemmende Einfluß der Erschütterung bemerkbar; dieser hat sein Maximum erreicht, wenn dadurch das Leben eingestellt, die Zelle abgetötet wird. Die Größe des Optimums, wie auch des Maximums, ist für verschiedene Organismen verschieden. Ein bestimmter Grad der Erschütterung kann für die eine Art schon schädigend wirken, der zweiten noch förderlich sein, für die dritte aber noch gar nicht hinreichen, um einen merklichen Einfluß ausüben zu können. Damit erklären sich auch die einander widersprechenden Angaben früherer Forscher: es hat eben ein jeder derselben mit anderen Organismen gearbeitet.

Lafar (Hohenheim bei Stuttgart).

**Vieth, P.**, Die Behandlung der aus Molkereien wegzugebenden Magermilch bei herrschender Maul- und Klauenseuche. (Milchzeitung. 1894. No. 21.)

In einem Erlaß vom 16. Nov. 1893 macht der preußische Minister für Landwirtschaft etc. die Regierungen darauf aufmerksam, daß, nachdem die Maul- und Klauenseuche stetig und erheblich zurückgegangen ist, der Zeitpunkt gekommen sein dürfte, mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln die weitere Unterdrückung der Seuche zu erstreben und Neuausbrüchen vorzubeugen. No. 4 der zur Anwendung zu bringenden Maßregel lautet: Beschränkung in dem Weggeben von Magermilch aus Molkereien nach Maßgabe meiner Rundverfügung vom 30. Mai 1891.

Letztgenannte Verfügung enthält eine Vorschrift über die Zerstörung des Kontagiums der Seuche; nach derselben soll die bei der Pasteurisierung bereits vorerwärmte Magermilch in großen Behältern gesammelt und dann durch Einleiten von heißen Dämpfen bis auf 100° C erhitzt werden. Nur nach Einhaltung dieser Vorsichtsmaßregel sei das Weggeben von Magermilch aus solchen Molkereien ge-

stattet, bei denen Milch aus verseuchten Viehbeständen eingeliefert werde.

Verf. war im Dezember vorigen Jahres bei der allgemeinen Verbreitung der Maul- und Klauenseuche in den Kreisen Angermünde und Prenzlau und bei der bereits konstatierten Verschleppung des Kontagiums durch Magermilch einer genossenschaftlichen Molkerei amtlich beauftragt, die erforderlichen Schutzmaßregeln gegen eine weitere Verbreitung der Seuche anzugeben.

Bei der Besichtigung an Ort und Stelle ergab sich, daß das Abkochen der Magermilch für die Molkerei unausführbar, und daß die Behandlung der Magermilch, so wie sie vom Minister angeordnet, die bequemste und billigste für die Molkereien sei, da dieselben meistens Dampf genug haben und alle größeren mit Hochdruckdampfkesseln gegenwärtig versehen sind.

Es stellte sich jedoch später heraus, daß unter gewöhnlichen Verhältnissen die vorgeschriebene Temperatur von 100° C sich nicht erreichen lasse, wie Verf. durch mehrere Versuche in der Genossenschaftsmeierei Hameln festgestellt hat. Auch nach längerem Einleiten von Dampf konnte die Temperatur von 98,5° C nicht überschritten werden. Es könnte dadurch jedoch eine Kondensation des eintretenden Dampfes unter Umständen entstehen, die erhitzte Milch würde verwässert und wäre damit als menschliches Nahrungsmittel nicht mehr zulässig. Mit Hochdruckpasteurisierapparaten sei man wohl imstande, eine Temperatur von 100° C und darüber zu erreichen, die Anschaffungskosten für kleinere Betriebe seien aber zu groß.

Nach den Erfahrungen des Verf.'s ist es indes möglich, ohne besondere Opfer in den Molkereien Einrichtungen zu treffen, welche es gestatten, Magermilch direkt oder indirekt mittels Dampf auf 90° C zu erhitzen und der größeren Sicherheit wegen einige Zeit auf dieser Temperatur zu erhalten.

Die ministerielle Rundverfügung wurde dann auf Veranlassung des Centralausschusses der königl. Landwirtschaftsgesellschaft Hannover dahin abgeändert, „daß die Magermilch von seuchekranken und verdächtigen Kühen aus den Molkereien nur dann weggegeben werden darf, wenn dieselbe vorher wenigstens eine Viertelstunde lang einer Temperatur von mindestens 90° C ausgesetzt gewesen oder mittels sogenannter Hochdrucksterilisierapparate bis auf die Temperatur von 100° C gebracht worden ist“. Baier (Kiel).

**Günther,** Ueber einen neuen, im Erdboden gefundenen Kommabacillus. [Aus dem hygienischen Institute der Universität Berlin.] (Hygienische Rundschau. 1894. p. 721.)

Der neue Organismus, welchen Verf. Vibrio terrigenus nennt, wurde aus einer der oberflächlichen Schichten des Hofes im hygienischen Institute gezüchtet. Nach Form und Größe der Zellen ist der neue Vibrio im hängenden Tropfen wie im gefärbten Präparate nicht vom Choleravibrio zu unterscheiden.

Der Vibrio terrigenus besitzt Eigenbewegung, welche durch Geißeln, die an beiden Enden desselben, manchmal in büschelförmiger Anordnung sitzen, hervorgerufen wird. Dieselben sind nach

der Loeffler'schen Methode in jungen Agarkulturen leicht aufzufinden. Die Fähigkeit, 10-proz. Nährgelatine zu verflüssigen, besitzt der neue Kommabacillus nicht. Die sehr kleinen, runden, durchsichtigen, strukturlosen, glattrandigen Kolonieen auf der Gelatineplatte wachsen innerhalb 24 Stunden bei Zimmertemperatur; nach weiteren 24 Stunden gleichen sie Fetttröpfchen. Die auf der Gelatine liegenden Kolonieen bilden kleine Häufchen; die auf dem Boden, dem Glase anliegenden nehmen Scheibenform und vom 3. Tage ab gelbbräunliche Farbe an. In nicht dicht besäten Platten erreichen die oberflächlichen nach 8 Tagen einen Durchmesser von ca. 1 mm. In älteren Platten zeigen die ganz von Gelatine umgebenen Kolonieen bräunliche Farbe und maulbeerartige Form an: die ganzen Kolonieen erscheinen ringsum mit kleinen Buckeln besetzt. Die Platten riechen leicht ammoniakalisch-aromatisch. In der Gelatinekultur wächst der Vibrio nur schwach längs des Stiches; auf der Oberfläche des Nährbodens entsteht ein dünnes irisierendes Häutchen, welches nach 14 Tagen etwa 6—7 mm Durchmesser hat.

Auf Agar wächst der Vibrio terrigenus bei 27—28 ° C anscheinend schneller als bei 37 ° C; er bildet hier dünne, grauweiße, glänzende Beläge, die sich von den Kulturen der anderen Vibrionen wenig unterscheiden.

Nährbouillon ist ein sehr geeigneter Nährboden, besonders bei 28 ° C, weniger bei 37 ° C oder bei Zimmertemperatur. Sein Wachstum trübt die Bouillon, auf der Oberfläche derselben entsteht ein Häutchen. Letzteres bleibt in alkalischer Peptonlösung, in welcher die Entwickelung des Vibrio überhaupt eine mangelhafte ist, aus. Die Kulturen ergeben keine Nitrosoindolreaktion.

Auf Kartoffel wächst der Vibrio, bei Zimmertemperatur und bei 28 ° C schneller als bei 37 ° C, mit einem gelbweißen bis bräunlichen, glänzenden Belag.

Der Vibrio ist streng aërob; er besitzt nicht das Vermögen, Zucker zu vergären.

Milch wird durch den neuen Organismus nicht zum gerinnen gebracht, wie sie für ihn überhaupt ein schlechter Nährboden zu sein scheint.

Mit basischen Anilinfarben färbt sich der Vibrio gut; nach Gram wird er entfärbt.

Für Meerschweinchen, Kaninchen, Mäuse und Tauben ist der Vibrio terrigenus nicht pathogen. Gerlach (Wiesbaden).

**Issaeff** und **Kolle**, Experimentelle Untersuchungen mit Choleravibrionen an Kaninchen. [Aus dem Institute für Infektionskrankheiten zu Berlin.] (Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten. 1894. XVIII. p. 17.)

Die Resultate der ausführlichen, mit Tabellenmaterial belegten Untersuchungen lassen sich nach Verf. in folgende Sätze zusammenfassen:

1) Kaninchen erkranken und sterben nach Einspritzung von Choleravibrionen in die Blutbahn, um so sicherer unter sonst gleichen Bedingungen, je jünger sie sind. Die Tiere, welche, auf das Körper-

gewicht bezogen, relativ große Dosen Vibrionen erhalten haben, sterben innerhalb 18 Stunden nach der Injektion unter dem Bilde einer akuten Vergiftung. In diesem Falle sind im Blute und in den Organen mehr oder weniger reichliche Kommabacillen vorhanden, im Darminhalte gar keine oder nur ganz vereinzelte. Wenn die untere Greuze der Dosis getroffen wird, nach deren Einverleibung die Tiere in kurzer Zeit sterben, so ist das Blut zuweilen steril. Es kann daher von einer eigentlichen Vibrionenseptikämie keine Rede sein. Die am Darme makroskopisch und mikroskopisch vorhandenen Veränderungen, sowie die Durchfälle während des Lebens sind daher als Folge der Wirkung von Giftstoffen aufzufassen, die von im Blute zu Grunde gehenden Choleravibrionen geliefert werden. Diejenigen Tiere, welche die ersten 18 Stunden nach der Injektion überstanden haben, erkranken im Laufe der nächsten Tage an Durchfällen und sterben zum großen Teil innerhalb einiger Zeit an einer Darmerkrankung, welche ein vollständiges Analogon der menschlichen Cholera bildet. In den typischen Fällen finden sich im Inhalte des geröteten und seines Epithels beraubten Darmes die Koch'schen Bacillen in Reinkultur. In den Organen und in dem Blute können sie selbst mit der Peptonmethode meist nicht gefunden werden. Die Organe sind makroskopisch normal. Nur die Leber ist mehr oder weniger verfettet. Die im Darme junger Kaninchen vorhandenen Coccidien sind für das Zustandekommen der Darmcholera höchst wahrscheinlich von großer Bedeutung.

2) Vom subkutanen Gewebe aus läßt sich diese Darmcholera bei Kaninchen nicht erzeugen. Kleinere Dosen Choleravibrionen werden bei dieser Applikationsweise reaktionslos vertragen. Größere Dosen dagegen verursachen eine zuweilen zum Tode führende lokale Eiterung.

3) Nach intraperitonealer Injektion der Choleravibrionen sterben die Kaninchen wie die Meerschweinchen unter dem Bilde einer akuten Intoxikation. Die Vibrioneu vermehren sich hauptsächlich im Peritonealsacke, treten aber nach großen Dosen auch ins Blut über. Im Darminhalte fehlen sie. Junge Tiere sind unter gleichen Verhältnissen bedeutend leichter zu töten als ausgewachsene Tiere.

4) Ohne Anwendung gewisser, den Darm, speziell das Darmepithel schädigender Mittel, wie Alkohol, Opium, gelingt es, junge Kaninchen auch durch Einführung von Choleravibrionen in den Magen, nach Neutralisation von dessen saurem Safte, mit dem Befunde einer ausgesprochenen Darmcholera zu töten. Es starben in den Versuchen ca. 30 Proz. der infizierten Tiere an Cholera. Aeltere Tiere dagegen scheinen refraktär gegen Cholera bei dieser Infektionsweise zu sein.

5) Die ungefähr gleiche Erkrankungs- und Mortalitätsziffer erhält man, wenn man die Vibrionen direkt in eine Schlinge der dünnen Därme nach Eröffnung der Bauchhöhle spritzt.

6) Bei Kaninchen, welche nach der Infektion mit Choleravibrionen per os nicht starben, sind zuweilen einige Wochen nach dem Zeitpunkte der Infektion in dem Blute spezifische immunisierende Körper nachweisbar. Diese Thatsache läßt mit ziemlicher Sicherheit den

Schluß zu, daß die betreffenden Tiere an Darmcholera erkrankt waren.

7) Gegen die Giftstoffe der Choleravibrionen sind die Kaninchen ungleich weniger empfänglich als Meerschweinchen. Unter den Vergiftungssymptomen treten nach intravenöser Einverleibung des Giftes Durchfälle in den Vordergrung des Bildes. Beim Tode finden sich die dünnen Därme stark gerötet und mit flüssigem Inhalte, dem nekrotische Epithelzellen beigemengt sind, gefüllt. Die Leber ist verfettet. Gerlach (Wiesbaden).

**Funck**, Experimentelle Studien über die Frage der Mischinfektion bei Diphtherie. [Aus dem Institute für Infektionskrankheiten zu Berlin.] (Zeitschr. f. Hygiene und Infektionskrankheiten. XVI. 1894. p. 465.)

Es wird als feststehende Thatsache angenommen, daß die Diphtheriebacillen eine gesteigerte Virulenz erlangen, wenn sich ihnen Streptokokken zugesellen. Ueber den Grad dieser Virulenzsteigerung liegen Untersuchungen nicht vor. Es ist weiter aber noch fraglich, ob jene Wirkung der Streptokokken darin besteht, daß sie die Diphtheriebacillen zu vermehrter Giftproduktion anregen oder ob dieselben nur den Organismus empfänglicher machen für das nicht in vermehrtem Maße produzierte Gift der Diphtheriebacillen. Zur Beantwortung dieser Fragen mußte einmal ein konstantes Diphtheriegift von bekannter Wirkung injiziert werden, das andere Mal eine Infektion mit Diphtheriebacillen vorgenommen werden, in beiden Fällen aber außerdem eine bestimmte Menge von Streptokokken. Um zu prüfen, ob durch die Mischinfektion mit Streptokokken die Diphtheriebacillen eine erhöhte Virulenz erlangen, mußte die Wirksamkeit der letzteren durch die nötige Menge Heilserums aufgehoben und außerdem ein für Meerschweinchen unschädlicher Streptococcus (in den vorliegenden Versuchen aus Ohreiter bei einem Falle von Unterleibstyphus, der mit Sepsis und Mittelohrentzündung kompliziert war, gewonnen) eingeimpft werden.

Die Versuche der künstlichen Mischinfektion an Meerschweinchen mit Diphtheriegift und Streptokokken zeigten, daß die gleichzeitige Streptokokkeninfektion das Meerschweinchen nicht empfänglicher mache für ein konstantes Diphtheriegift. Dieser Satz gilt natürlich nur für die zu diesen Versuchen verwendeten Streptokokken und für die bei denselben gebrauchten Giftmengen. Von noch größerem Interesse sind die Versuche der künstlichen Mischinfektion an Meerschweinchen mit lebenden Diphtheriekulturen und Streptokokken. Hierbei erhielten die Tiere 24 Stunden vor der Infektion mit Diphtheriebacillen eine deren Wirkung aufhebende Menge Heilserum und gleichzeitig mit den Bacillen gelangten die Streptokokken zur Verimpfung. Letztere unterblieb natürlich jeweils in den Kontrollversuchen. Die gemischt infizierten Tiere sind in allen Fällen diphtheriekrank geworden, während die nur mit Diphtheriebacillen und Heilserum behandelten Kontrolltiere gesund blieben. Bei etwa der Hälfte der Versuchstiere (22) war der Einfluß der Streptokokken so stark, daß diese Tiere zu Grunde gingen. Aus der Thatsache, daß

bei einer Steigerung der Serummenge auch die mit Streptokokken gleichzeitig geimpften Tiere gesund blieben, geht hervor, „daß die Wirksamkeit der Streptokokken wirklich in einer vermehrten Diphtheriewirkung zu suchen ist und nicht etwa umgekehrt auf einer seitens der Streptokokken unter dem Einflusse der Diphtherie hervortretenden Pathogenität für Meerschweinchen beruht." Der Einfluß gleichzeitiger Injektion der Streptokokken auf die Diphtheriebacillen ist demnach zweifellos vorhanden, wenn er auch nicht so beträchtlich zu sein scheint, wie bisher angenommen wurde.

Gerlach (Wiesbaden).

**Courmont,** Cobaye inoculé avec le produit d'une endocardite. (Lyon médicale. 1894. No. 21.)

Courmont zeigt in der Société des sciences médicales de Lyon ein Meerschweinchen, welches mit den von einer akuten Endocarditis eines tuberkulösen Individuums stammenden Auflagerungen geimpft und tuberkulös geworden war. Er betont den Wert der Arloingschen Methode: behufs Feststellung der Diagnose und Prognose tuberkulöser Eiterherde mit dem betr. Sekrete 2 Meerschweinchen und 2 Kaninchen in die Lumbalgegend zu impfen. Die Meerschweinchen dienen zur Sicherung der Diagnose:

1) Lebend — indem die Inguinaldrüsen an der Seite, an der die Impfung ausgeführt ist, anschwellen und hart werden, und zwar nicht vor dem 8. oder 10. Tage und in allen Fällen vor dem 15. Tage und nicht vor dem Tode des Tieres sich zurückilden;
2) bei ihrem Ableben resp. ihrer Tötung durch die Tuberkulose ihrer Organe.

Die Kaninchenimpfungen sind maßgebend für die Prognose insofern, als, wenn sie 2 Monate nach der Impfung — d. i. der Zeit des Eingehens der Meerschweinchen — getötet werden, Zeichen von Lungentuberkulose darbieten, es sich um eine normal virulente Tuberkulose gehandelt hat; sind dagegen die Lungen frei, so ist das Virus der eiterigen Affektion ein abgeschwächtes gewesen.

Lasch (Breslau).

**Paviot,** Péricardite purulente. (Lyon méd. 1894. No. 18.)

Es handelt sich um einen Fall, in welchem intra vitam die Diagnose auf akute Nephritis mit Lungenödem und Hydropericard gestellt wurde und sich bei der Sektion die Nieren vollkommen gesund zeigten; dagegen bestand eine eiterige Pericarditis — der Herzbeutel enthielt 600 g Pus — und die Milz war wie bei Infektionskrankheiten stark vergrößert; aus dem Eiter wurden Diplokokken gezüchtet, die den Friedländer'schen Diplobacillen ähnlich waren.

Lasch (Breslau).

**Bayet,** Du lupus secondaire aux interventions chirurgicales sur les foyers tuberculeux. (Journal des malad. cutan. et syphilit. 1894. Februar.)

Der Verf. betont die Häufigkeit der Fälle, in denen sich an einen chirurgischen Eingriff [einer tuberkulösen Affektion eine Hauttuber-

kulose anschließt. B. hat das Vorkommen unter 25 Fällen 6mal beobachtet. Er erklärt sich die Infektion auf drei verschiedene Modi:

1) Durch die lange Berührung der Haut mit dem tuberkulösen Eiter;
2) durch die Gewebe, d. h. durch Fortleitung der Infektion von innen heraus;
3) durch bei der Operation eröffnete kleine Lymph- und Blutgefäße.

Lasch (Breslau).

**Meyer, E.**, Sur quelques faits relatifs aux effets des injections de liquides organiques chez les animaux. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXVII. No. 22. p. 737—739.)

Es handelt sich um die Frage, ob die Urämie die Folge einer Autointoxikation ist, herbeigeführt durch die Zurückhaltung toxischer Substanzen im Körper, die eigentlich durch die Nieren entfernt werden müßten, oder ob man das Vorhandensein einer internen Sekretion in den Nieren annehmen darf und als Grund der Urämie mehr den Mangel einer chemischen, durch die Nieren bewirkten Veränderung des Blutes anspricht, als das Fehlen einer Elimination der genannten toxischen Substanzen.

Die Resultate des Verf.'s bei seinen Untersuchungen, welch letztere darin bestanden, einer Anzahl Tieren organische Flüssigkeiten, nämlich Blut von an Urämie kranken Tieren, Nierenmacerationsflüssigkeit, Harn u. s. w. zu injizieren, lassen ihn sich der zweiten Ansicht zuneigen.

Eberdt (Berlin).

**Zippel**, Vergiftungsversuche mit Penicillium glaucum. (Zeitschr. f. Veterinärkunde. 1894. p. 57.)

In der Litteratur sind mehrere Vergiftungen der Haustiere durch Schimmelpilze verzeichnet, aus welchen jedoch nicht hervorgeht, ob es sich um Penicillium glaucum oder um andere Arten dabei handelt. Verf. hat nun Tieren (Hund, Kaninchen, Ziege, Pferd) zum Teil sehr beträchtliche Mengen von Reinkulturen des genannten Organismus mit dem Futter gegeben, ohne daß jene auch nur die geringste Störung des Wohlbefindens gezeigt hätten.

Daß bei sogen. Vergiftung durch schimmeliges Futter schnell auftretende Zersetzung desselben die Krankheitsursache sein könne, läßt folgender Versuch vermuten: Für 2 Kaninchen war verschimmelte Kleie mit Wasser in einer Menge angerührt worden, die für 5 Tage zum Füttern ausreichen sollte. Die Tiere vertrugen anfangs das Futter sehr gut. Am 3. Tage zeigten sich in der angerührten Kleie Luftbläschen, die beim Umrühren derselben ein Knistern hervorbrachten. Nachdem die Kaninchen nur etwa 36 Stunden davon gefressen hatten, gingen sie gleichzeitig unter Lähmungserscheinungen zu Grunde. Die Sektion ergab keinen Aufschluß über die Todesursache.

Gerlach (Wiesbaden).

**Boyce**, Remarks upon a case of aspergillar pneumonomycosis. (The Report and Proceedings of the Royal Society. Vol. LIII. 1893.)

Bei der Sektion eines Patienten, der nie Lungebeschwerden gehabt hatte, fanden sich in einer Lungenspitze kleine Kavernen, die weiße Körper von etwa Stecknadelkopfgröße, eingebettet in eine dunkelschwarze Masse, enthielten. In letzterer Masse fanden sich zahlreiche Conidiaphoren; auf jedem Basidium saß eine Spore. Die tuberkelähnlichen Knötchen zeigten eine doppelte Zusammensetzung; die größeren besaßen Fächersporen und eine konzentrierte Schichtung, bedingt durch eine abwechselnd dichtere und dünnere Anordnung von Hyphen. Die kleineren Knötchen hatten Maulbeerform; von einer dichteren Centralmasse strahlten nach allen Seiten sich vielfach verzweigende und verschlingende Fortsätze aus. Involutionsformen, wie sie Fürbringer in einem ähnlichen Falle beschrieben hat, fanden sich nicht. In der Umgebung der Höhlen war das Lungengewebe durchsetzt von Hyphen mit Conidiaphoren; an einigen Stellen war das Filtrat so dicht, daß es zur Bildung eines Pseudoparenchyms kam. In nächster Nähe der Pilze fand sich Nekrose des Lungengewebes, weiter entfernt fibrinöses und zelliges Exsudat in den Alveolen. Bei und zwischen den Hyphen lagen zahlreiche, zum Teil sehr große Makrocyten, welche kleinere und größere Hyphenstücke enthielten. An einigen Stellen bestand Gefäßthrombose; Hyphen waren in die Gefäßwände und in die Thromben eingedrungen. W. Petersen (Zürich).

**Rovsing,** Bakteriologische Untersuchungen des Bruchsackes bei incarcerierten Hernien. (Hospitals Tidende. X. No. 19.)

Verf. hat in 5 Fällen von incarcerierten Hernien das Bruchwasser unter den notwendigen Kautelen sowohl mikroskopisch als auch durch die Kultur (Agargelatine) untersucht und stets ein total negatives Resultat erhalten. In dem Inhalte eines alten, gegen die Peritonealhöhle abgeschlossenen Bruchsackes konnte er ebenfalls Mikroben nicht nachweisen, während er in einem anderen Falle, bei welchem es sich um Cystenbildung in der Wand einer seit 23 Jahren bestehenden linksseitigen Cruralhernie handelte, in dem Inhalte der Cysten durch mikroskopische Untersuchung und durch Kultur den Staphylococcus pyogenes aureus fand, der, nach der Ansicht des Verf.'s, auf metastatischem Wege, durch die Blut- oder Lymphbahnen dorthin gelangt sei. Die von Garrè vertretene Lehre sei demnach richtig, daß nämlich, solange der Peritonealüberzug intakt ist, der incarcerierte Darm für Mikroben undurchlässig ist, während die nekrotische Darmwand Bakterien passieren läßt.

Gerlach (Wiesbaden).

**Mosler, F.** und **Peiper, E.,** Tierische Parasiten. 8°. 345 p. mit 124 Holzschn. Wien 1894. (Spec. Pathol. und Therapie. Hrsg. von H. Nothnagel. Bd. VI.)

In dem großen Nothnagel'schen Sammelwerke, welches die mehr oder weniger veralteten Werke gleicher Tendenz (Virchow, Ziemssen) ersetzen soll, ist ein besonderer Band den tierischen Parasiten gewidmet und von Mosler und Peiper (Greifswald) bearbeitet worden. Es war das Bestreben der Verfasser, wie sie sich

im Vorworte aussprechen, die durch die tierischen Parasiten im menschlichen Organismus hervorgerufenen pathologischen Erscheinungen in ausreichender Weise zu schildern, sowie die Diagnostik, Prophylaxe und Behandlung möglichst auf Grund eigener Anschauungen und Erfahrungen darzulegen: die zoologische Beschreibung wurde, soweit sie für die Diagnostik wichtig ist, mehr oder minder eingehend berücksichtigt. Es wäre aber irrig, anzunehmen, daß das Zoologische in dem vorliegenden, vorzüglich ausgestatteten Werke sich auf die einfache Beschreibung der Parasiten des Menschen beschränkt; die Ergebnisse anatomischer und entwickelungsgeschichtlicher Forschungen über Parasiten sind für die Diagnostik und Prophylaxe nicht minder wichtig wie die Beschreibung; sie sind auch in ausgiebiger Weise benutzt worden, jedoch nicht überall gleich vollständig.

Der Stoff ist nach dem zoologischen Systeme geordnet, indem zuerst die Protozoa (p. 1—23), dann die Cestodes (24—74), in deren Anschluß die Cysticerken- (75—98) und Echinococcuskrankheit des Menschen (99—168), dann die Trematoden (169—186), die Hirudineen (187—188), Nemathelminthen (189—318) und endlich die Arthropoden (319—345) besprochen werden.

Aus leicht begreiflichen Gründen kann Referent über den klinischen und therapeutischen Teil des Mosler-Peiper'schen Werkes kein Urteil fällen — der Name Mosler's erscheint ihm Bürgschaft genug, daß dieser Teil auf der Höhe der Zeit steht; nicht minder ist dies mit jenen Abschnitten der Fall, die Ref. beurteilen kann: die Beschreibungen dürften — von wenigen Fällen abgesehen — wohl überall ausreichen, um Parasiten des Menschen bestimmen zu können; wesentlich unterstützt wird dies durch eine große Zahl meist wohlgelungener Abbildungen, die teils die ganzen Tiere, teils Entwickelungsstadien derselben betreffen und zum großen Teile nach Originalpräparaten hergestellt sind. Einige derselben scheinen uns nicht ganz naturgetreu, so z. B. Fig. 15 („Eier" von Taenia solium), Fig. 21 („Eier" von Taenia saginata) und einige andere (wie Fig. 43), wo die Ei- resp. Embryonalschale zu dick gezeichnet ist; falsch sind die „Eier" von Taenia elliptica (Fig. 27) und von Taenia nana (Fig. 37) gezeichnet[1]); verkehrt orientiert ist Fig. 70, wenig charakteristisch Fig. 65, 66.

Auch im Text finden sich manche Dinge, mit denen wir nicht einverstanden sein können: so hätten wir in einem Werke wie dem vorliegenden eine etwas größere Berücksichtigung der aus guten Gründen angenommenen Regeln bei der Bezeichnung der Arten erwartet; in keinem Falle ist der Autor dem betreffenden Artnamen hinzugefügt, gelegentlich nur im Text erwähnt, auch die Synonyme sind — von ein oder zwei Fällen abgesehen — nicht angeführt und ebensowenig die Prioritätsregeln berücksichtigt — doch dies sind Punkte, die in den Augen des Mediziners wohl von geringerer Bedeutung sind, obgleich ihre Befolgung nicht nur erwünscht, sondern in vielen Fällen geradezu geboten ist.

---

1) Der Text schildert sie richtig.

Daß für die einzelnen Tiergruppen — der Stoff ist nach dem zoologischen Systeme geordnet — ein verschieden großer Raum beansprucht wird, liegt in der Natur der Sache; immerhin scheinen mir doch die Protozoa etwas stiefmütterlich bedacht zu sein, da ihnen nur 23 Seiten (inkl. des Litteraturverzeichnisses) gewidmet sind. Behandelt werden Amoeba coli, Coccidium oviforme, 5 Flagellatenarten und Balantidium coli; berücksichtigt man, daß Cercomonas coli hominis May kaum etwas anderes ist als Trichomonas hominis (Dav.) = Cercomonas intestinalis Lambl = Trichomonas intestinalis Lkt., so schrumpft die Zahl der parasitischen Protozoen beim Menschen auf 7 Arten zusammen, was dem Stande unseres Wissens nicht entspricht. — In der Benennung der einzelnen Sporozoengruppen sind die beiden Autoren nicht ganz konsequent, so erwähnen sie das Wort „Psorospermien“ p. 6 als identisch mit Coccidien, benutzen dasselbe auch auf p. 8 in demselben Sinne, wenige Zeilen später aber für Sarkosporidien; am Schlusse desselben Abschnittes behandeln sie kurz die Miescher'schen Schläuche und schreiben (p. 9): „Beim Menschen sind die Schläuche bisher noch nicht beobachtet worden“, trotzdem führen sie (p. 8) den Rosenberg'schen Fall „Befund von Psorospermien (Sarkosporidien) im Herzmuskel des Menschen“ an! — Die Blutparasiten des Menschen sind mit keinem Worte erwähnt, werden aber wohl bei der Malaria abgehandelt werden.

Den Abschnitt Cestodes leitet ein allgemein gehaltenes Kapitel ein, das zum Teil historischer, zum Teil entwickelungsgeschichtlicher Natur ist — bei den übrigen Gruppen der Parasiten ist jedoch eine entsprechende Darstellung weggeblieben, obgleich sie hier mindestens ebenso am Platze gewesen wäre. Daß die beschalten Oncosphären der Tänien immer noch „Eier“ genannt werden, soll nur erwähnt sein; auch die Bezeichnung freier Jugendstadien von Helminthen als „Embryonen“ ist nicht zu billigen. Taenia cucumerina ist auch bei einem Erwachsenen beobachtet (Blanchard 1889).

Unter den Trematoden vermissen wir Distomum Rathouisii und D. felineum (= D. sibiricum); ersteres wurde 1887, letzteres 1891 resp. 1892 beim Menschen konstatiert. Zu Dist. hepaticum möchten wir hinzufügen, daß nicht Gabucinus (1547), sondern Jehan de Brie (1379) den Leberegel zuerst erwähnt; auf Grund welcher Angabe die Mitteilung gemacht wird, daß die Cerkarien des Leberegels mit den sie beherbergenden Schnecken in den definitiven Wirt wandern, wissen wir nicht, wohl aber ist bekannt, daß diese Cerkarien ausschwärmen und sich an Fremdkörpern (z. B. Gräsern) einkapseln; durch den Genuß solcher encystierter Cerkarien dürfte allein die Infektion stattfinden. Distomum heterophyes ist auch neuerdings wieder in Aegypten beim Menschen beobachtet worden (Blanchard 1891). Das Distomum sinense, dessen Beschreibung veraltet ist, kommt außer in China auch noch in Japan endemisch vor (Baelz 1883, Ijima 1886). Bei Distomum pulmonale (richtiger D. Westermanni Kerb.) heißt es: „Eine Beschreibung der inneren Organe fehlt“ — das trifft nur für den einen Autor Baelz zu, Kerbert gab schon 1881 eine Be-

schreibung auch der inneren Organe und vervollständigt wurde dieselbe durch R. Leuckart (1889). Die Anführung der Bilharzia haematobia unter Distomum läßt sich jetzt nicht mehr rechtfertigen; auch die Beschreibung dieses Parasiten steht hinter unserem Wissen zurück[1]); unrichtig ist es auch, daß die Miracidien der Bilharzia erst „längere Zeit nach dem Ablegen zur Entwickelung kommen“, sie sind vielmehr in den abgelegten Eiern bereits völlig ausgebildet und schlüpfen sofort aus, sowie der Urin, der Bilharziaeier enthält, mit Wasser verdünnt wird.

Von Hirudineen ist nur Hirudo ceylonica und Hirudo vorax angeführt; die erste Art ist ein Landblutegel und wird neuerdings dem Genus Haemadipsa eingereiht; was als Hirudo vorax bezeichnet ist, ist Limnatis nilotica Sav.; die betreffende Art lebt auch nicht in Europa (vielleicht jedoch in Südspanien und Süditalien), sondern in Nordafrika, auf den Canaren, Azoren, in Syrien, Armenien, Turkestan und anderen Gegenden Asiens. Daß bei der weiblichen Ascaris lumbricoides[2]) die Vulva „eine 6—8 mm lange Spalte“ ist, dürfte nirgends zu finden sein. Der Strongylus longevaginatus Dies. ist wohl sicher mit Strongylus paradoxus Mehl. (beim Schwein und Schaf) identisch. Von der Filaria medinensis ist das Männchen 1892 beobachtet worden; Filaria diurna Mans. 1891, Filaria perstans Mans. 1891, Cheiracanthus siamensis Lev. 1889 sind nicht erwähnt[3]). Die Filaria peritonei hominis Babesiu ist kaum eine besondere Species, sondern gehört, wie die nicht erwähnte Filaria conjunctivae Addario zu Filaria inermis Grassi. Die wichtige Arbeit Cerfontaine's (Arch. de biol. T. XIII. 1893. p. 125), deren Ergebnisse von Askanazy bestätigt sind, ist den Verff. entgangen; mancher therapeutische Mißerfolg bei der Behandlung der Trichinose in ihren Anfangsstadien läßt sich jetzt erklären.

Daß Echinorhynchus gigas auch bei Fischen beobachtet ist, beruht auf einem Irrtume.

Der p. 320 angeführte Cheyletus ist zu streichen, da es sich um Ch. eruditus handelt, der zweifellos ganz zufällig mit Charpie in das Ohr des erwähnten Matrosen gelangt ist.

Genug der Berichtigungen; der Schwerpunkt des Mosler-Peiper'schen Werkes liegt in dem medizinischen Teile; wenn der zoologische nicht überall ausreicht, so besitzen wir in anderen Werken eine Ergänzung, sie müssen nur benutzt werden.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

**Blanchard, R.,** Notices sur les parasites de l'homme. II^e Sér. II. Nouveau cas de Dermanyssus gallinae dans l'espèce humaine. III. A propos de la Fasciola

---

1) Es heifst da z. B.: „Der Darmkanal, gabelig gespalten, endet blind.“

2) Die Worte Ascaris und Oxyuris sind feminini generis, können also auch nicht im Deutschen mit dem männlichen Artikel verbunden werden.

3) Ebenso nicht Rhabditis pellio Schn., Rhabd. Niellyi Blanch.

hepatica. (Compt. rend. soc. biol. Paris. [X.] I. 1894. p. 460—462.)

Dermanyssus gallinae sowie seine als besondere Arten beschriebenen Varietäten geht sehr gern vom Hausgeflügel auf den Menschen über und erzeugt hier in der Regel eine leichte, bald verschwindende Hautreizung. Nur bei Personen, die sehr viel mit infiziertem Geflügel zu thun haben, steigern sich die Erscheinungen der Art, daß der Arzt konsultiert wird; einen solchen Fall erzählt Blanchard von einer 68-jährigen Frau, deren Hühnerstall von Dermanyssus wimmelte. — Die Fasciola hepatica (= Distomum hepaticum) anlangend, so berichtigt Blanchard einen früher (1891) von ihm publizierten Fall aus Rußland dahin, daß das betreffende, in Karmin gefärbte und in Triest aufbewahrte Exemplar zwar aus Rußland stammt, aber nicht aus dem Menschen, sondern aus Ovis aries. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

**Sonsino, P.,** Brief notes on flukes. (Proceed. zool. soc. London. 1893. p. 496—500.)

Kurze Bemerkungen über Ophistomum mucronatum Rud. (aus Plecotus communis), das sich als Distomum trigonocephalum erweist, ferner über Distomum ovocaudatum aus der Mundhöhle der Frösche und das zugehörige Miracidium, sowie über Distomum simile Sons. (aus der Niere von Python molurus), das identisch ist mit Distomum horridum Leidy (aus dem Harnleiter der Boa constrictor) und endlich über Distomum Baraldii aus der Mundhöhle von Zamenis viridiflavus. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

**Stiles, Ch. W.,** Notes on parasites. 26. Distoma Westermanni, discovery of a parasite of man, new to the United States. (The Johns Hopkin's Hospit. Bull. No. 40. 1894. Mai.)

Der Autor weist auf den Fund des Distoma Westermanni = D. pulmonale in Lungen nordamerikanischer Katzen durch H. B. Ward (Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. Bd. XV. 1894. p. 362) hin, erörtert kurz die Bedeutung des Parasiten für den Menschen, beschreibt die Species und giebt ein Verzeichnis der Litteratur.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

**Schmidt, J. E.,** Die Entwickelungsgeschichte und der anatomische Bau der Taenia anatina Kr. (Arch. f. Naturgesch. Jahrg. 60. Bd. I. 1894. p. 65—112. Mit 1 Tafel.)

Schon durch Mrázek war bekannt geworden, daß die Cysticercoide der Taenia anatina (aus Enten) in Muschelkrebsen (Cypris compressa Baird und C. incongruens Ramd.) leben; dem Verf. gelang es, auch die große Cypris ovata Jur. mit den Oncosphaeren der genannten Taenia zu infizieren; im Sommer dauert die Entwickelung bis zum reifen Cysticercoid 14 Tage, im Spätherbst über 5 Wochen. Der Verf. schildert zuerst den Bau der reifen Cysticercoide sowohl im eingezogenen wie ausgestreckten

Zustande und berichtigt hierbei manche irrige Anschauung, die sich bei alleiniger Untersuchung des eingezogenen Stadiums gebildet hatte; darauf wird die Entwickelung des Cysticercoids aus der Oncosphaera dargestellt und hierbei zwei Epochen unterschieden: Die erste Epoche ist dadurch charakterisiert, daß die Oncosphaera nach allen Richtungen gleichmäßig wächst; in der zweiten Epoche macht der radiäre Bau einem bilateralen Platz, da das Wachstum vorzugsweise an einem Pole stattfindet; gleichzeitig mit dieser Streckung beginnt auch die Differenzierung der Organe.

Die Oncosphaera im Ei besitzt eine flache, elliptische Gestalt; schon einen Tag nach der Fütterung findet man im Darme der Cypris sowohl Eier mit halbverdauter äußerer Schale und ruhendem Embryo, als auch freigewordene, sich mit Hilfe ihrer Häkchen bewegende Oncosphaeren, die eine außerordentliche Kontraktilität besitzen. Dieselben durchsetzen den Darm und siedeln sich gewöhnlich direkt über diesem, unmittelbar unter der Schale an. Bei allmählichem Verlust der Bewegung wird die Oncosphaera zunächst zu einer parenchymatösen Kugel, die dann in ihrer Mitte einen Hohlraum bekommt, also zur Blase sich umwandelt. Dabei ist der Durchmesser um das Dreifache gewachsen, auch tritt eine Differenzierung in den die Blasenwand bildenden Zellen ein: die peripher liegenden Zellen erscheinen bedeutend kleiner als früher und wandeln sich in die spindelförmigen Zellen der sogen. Subcuticularschicht um.

Dieses Blasenstadium erhält sich ziemlich lange; etwa um die Mitte der ganzen Entwickelungsdauer beginnt an dem den Haken entgegengesetzten Ende ein reger Wucherungsprozeß; die Blasenwand verdickt sich hier, der Hohlraum wird excentrisch und nach dem künftigen Hinterende verlagert, die Körpergestalt oval, später noch mehr gestreckt. Früher oder später gliedert sich die ganze Larve in den vorderen Teil (Scolex) und den verschieden langen Schwanz, dessen Vorderende den zum Teil in die Scolexanlage hineinragenden Hohlraum der Blase trägt — später wird dieser Raum von einem netzartigen, weitmaschigen Stützgewebe erfüllt.

Von inneren Organen ist zuerst das Exkretionssystem zu erkennen, und zwar in Form von Längskanälen, die durch quere oder schräge Anastomosen und vorn durch einen Ring verbunden sind; Flimmertrichter sind gewiß vorhanden, aber erst auf etwas späteren Stadien nachweisbar; die Längskanäle münden am hinteren Körperende durch eine kleine Blase in einer konstant auftretenden Einsenkung aus. Am Vorderende entsteht ebenfalls eine Einsenkung; die in deren Umgebung auftretenden zahlreichen Häkchen geraten bei dem Tieferwerden der Einfaltung in diese hinein — erhalten bleiben von ihnen schließlich nur 10, die zu den Haken des Bandwurmkopfes auswachsen. Im Grunde der Einfaltung bildet sich das Rostellum und seitlich am Kopfe die Anlage der Saugnäpfe, sowie am Grunde des Rostellumsackes das Nervensystem. Zuletzt treten im Halsteile die Kalkkörperchen auf.

Allmählich ist die Larve in die ausgestreckte Form des Cysticerkoïds übergegangen und erst aus dieser entsteht der eingestülpte Zustand.

Für alle Finnenarten (Cysticerci wie Cysticerkoïde) gilt, daß der eigentliche Kopf, d. h. der Scheitelteil, in einer Einstülpung umgekehrt entsteht; dagegen entwickelt sich der Hals mit Einschluß der Saugnäpfe bei den Cysticerken ebenfalls umgekehrt innerhalb der Schwanzblase, bei den Cysticerkoïden aber außerhalb der Cyste in normaler Haltung. Innerhalb der letzteren lassen sich nun wieder 2 Typen unterscheiden: Der eine (z. B. Taenia elliptica) ist dadadurch charakterisiert, daß die Saugnäpfe sich sehr früh in die Kopfhöhle versenken, so daß die Verhältnisse sekundär entstehen wie bei den Cysticerci, wogegen bei Formen wie Taenia anatina der Kopf nach der Einfaltung aufrecht und in gewöhnlicher Haltung in der Cyste gelegen ist. Ein Vergleich der Entwickelung der Cysticerci und Cysticerkoïde lehrt ferner, daß das, was man bei letzteren den Schwanz nennt, in der Schwanzblase der ersteren enthalten ist, sowie daß die Cyste der Cysticerkoïd nicht der ganzen Schwanzblase der Cysticerken entspricht.

Den Schluß der Arbeit, die aus Leuckart's Laboratorium hervorgegangen ist, bildet eine Schilderung der Geschlechtsorgane der Taenia anatina. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

---

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Lafar, Fr.**, Biologische Studien über das Enzingerfilter. (Erste Mitteilung.) (Zeitschrift für das gesamte Brauwesen. 1894. No. 2—5.)

Der Besprechung dieser Arbeit möge eine kurze Beschreibung des Enzingerfilters vorausgeschickt werden, da wohl angenommen werden darf, daß dieser speziell für die Filtration von Bier und Wein konstruierte Apparat nicht allgemein bekannt ist.

Das Enzingerfilter schließt sich in seiner Konstruktion im großen und ganzen an die aus den Zuckerfabriken u. s. w. wohl bekannten Filterpressen an. Auf einem fahrbaren Gestelle befinden sich beweglich angeordnet eine Anzahl von quadratischen, rostförmig durchbrochenen Filterkammern aus Zinn und zwischen diesen die Filter aus sehr dickem Filtrierpapiere. Die Filter und Filterkammern werden in den oberen rahmenförmigen Teil des Gestelles so eingelegt, daß sie an 2 gegenüberliegenden Ecken von den Längsseiten des Rahmens getragen werden. An dieses System von Filtern schließt sich an dem einen Ende des Apparates eine gußeiserne Kammer zur Aufnahme der zu filtrierenden Flüssigkeit an. Dieselbe ist auf der den Filtern abgewandten Seite, um eine leichte Reinigung zu ermöglichen, ganz offen und wird durch eine Gummiplatte gegen eine feste Eisenplatte, welche die eine Querseite des Rahmens bildet, abgedichtet. Am unteren Teile der Kammer befindet sich ein großer Hahn zum Einlaß der zu filtrierenden Flüssigkeit, während auf ihrer oberen Spitze ein Glasbehälter (Schau- bezw. Ab-

schäumglocke) zur Prüfung derselben angeordnet ist. Ein kleiner Lufthahn am oberen Teile des Behälters gestattet den Austritt der Luft aus dem Apparate, während sich derselbe füllt, und ein Manometer zeigt den Druck an, unter dem die zu filtrierende Flüssigkeit steht.

Am entgegengesetzten Ende des Apparates befindet sich eine gleiche Kammer zur Aufnahme des Filtrates. Dieselbe ist in analoger Weise ausgestattet mit einem Ablaßhahne für das Filtrat und einem Glasbehälter mit Lufthahn und Manometer. Die offene Seite dieser Kammer wird abgedichtet gegen eine bewegliche Eisenplatte, und durch eine Schraube wird endlich das ganze System der Filterkammern zusammengepreßt, wobei die Gummiplatten und das Filtrierpapier die Dichtung des Apparates besorgen.

In den oberen und unteren Ecken der Filterkammern und den dazwischen befindlichen Papierfiltern sind nun je 2 Löcher ausgespart, welche zusammen in dem Apparate 4 Kanäle bilden. Zwei gegenüberliegende stehen durch entsprechende Oeffnungen mit der Sammelkammer für die zu filtrierende Flüssigkeit in Verbindung und ebenso die beiden anderen mit der Sammelkammer für das Filtrat.

Auf dem Wege aus dem einen Paar der Kanäle in das andere passiert die zu filtrierende Flüssigkeit die Papierfilter, und zwar wirken die letzteren nicht etwa nacheinander, sondern zu gleicher Zeit nebeneinander, so daß eine verhältnismäßig sehr große Filterfläche auf einen kleinen Raum zusammengedrängt ist.

Eine eingehendere Beschreibung, wie die Verteilung des Bieres u. s. w. aus dem einen Paar der Kanäle auf die einzelnen Filterkammern und die Ableitung des Filtrates aus diesen in das andere Paar der Kanäle bewerkstelligt wird, möge hier unterbleiben, da die ziemlich komplizierte Konstruktion dieses Teiles des Apparates sich ohne Figur kaum veranschaulichen läßt.

Die Filtration geht unter Anwendung eines geringen Ueberdruckes vor sich. Die Reinigung des Filters, solange das Papier selbst noch brauchbar ist, geschieht dadurch, daß man Wasser in umgekehrter Richtung wie die zu filtrierende Flüssigkeit durch das Filter strömen läßt.

Die Trübungen, welche aus dem Biere durch die Filtration entfernt werden sollen, bestehen aus feinverteilten Partikelchen eiweißartiger und schleimiger Natur und verschiedenen Arten von Mikroorganismen, besonders von Hefen und Bakterien. Man nimmt an, daß die Haltbarkeit eines Bieres mit bedingt sei durch die Gegenwart einer gewissen Menge von Hefen gutartiger Natur, d. h. von Kulturhefen, welche die normale Vergärung der Würze bewirkt haben, und welche die Fähigkeit besitzen, durch eine gesunde, langsame Nachgärung der schädlichen Wirkung der stets ebenfalls vorhandenen wilden Hefen und Bakterien entgegenzuwirken.

Für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit eines Filters ist deshalb keineswegs allein die Verminderung des Keimgehaltes, welche das Bier durch die Filtration erfährt, maßgebend, sondern vor allen Dingen die Veränderung entscheidend, welche das Verhältnis zwischen gutartigen und schädlichen Organismen im filtrierten Biere gegenüber

dem unfiltrierten erleidet. Eine Aenderung dieses Verhältnisses ist natürlich von vornherein wegen der sehr verschiedenen Größe der in Frage kommenden Organismen und die dadurch bedingte verschiedene Wirkung des Filters auf dieselben zu erwarten.

Die spezifische Wirkungsweise des Enzingerfilters suchte nun Verf. durch die experimentelle Bearbeitung der folgenden 3 Fragen klarzulegen: 1) Hält das Filter alle Hefezellen zurück, 2) wie ändert sich im negativen Falle das Verhältnis zwischen Kulturhefen und wilden Hefen infolge der Filtration und 3) werden dem Biere durch das Filtrieren auch Bakterien entnommen?

Mit Rücksicht auf eine verschiedenartige und eventuell unzweckmäßige Behandlung des Filters berücksichtigte Verf. dann auch noch die 3 weiteren Fragen: 4) Wie ändert sich im Verlaufe der Filtration der Keimgehalt des Bieres infolge der allmählich eintretenden Verstopfung der Filterporen, 5) welchen Einfluß hat das dem Filtrieren stets voraufgehende Wässern des Filters, wenn dazu eventuell keimreiches Leitungswasser genommen wird und 6) kann durch öftere Benutzung ein und desselben Filtermaterials eine Infektionsgefahr für das Bier entstehen?

Bei der letzten Frage zieht Verf. besonders die Möglichkeit in Rechnung, daß Hefezellen infolge ungenügenden Auswaschens des Filters in den Poren des Papieres hängen bleiben, hier in Fäulnis übergehen und so die Ursache für eine Infektion des Bieres bilden können.

Proben des unfiltrierten und filtrierten Bieres konnten leicht an den Hähnen der beiden Schau- und Abschäumglocken des Apparates genommen werden; die Ermittelung der Keimgehalte geschah meist nach dem Plattenverfahren, in manchen Fällen fand eine Zählung der Hefezellen mit dem Hämatimeter statt. Als Nährboden diente 10-proz. Würzegelatine.

Zur Feststellung des Verhältnisses zwischen Kulturhefen einerseits, wilden Hefen und Bakterien andererseits im unfiltrierten und filtrierten Biere entnahm Verf. auf einem abgemessenen Teile der Platte jeder Kolonie ein Präparat und unterschied nach dem mikroskopischen Befunde Kulturhefen, eine Anzahl von wilden Hefen bezw. hefeähnlichen Organismen, Schimmelpilze und Bakterien.

Die erste Frage beantworten die diesbezüglichen Versuche dahin, daß von den im filtrierten Biere noch enthaltenen Keimen relativ viel, bis zu 51 Proz., aus Hefezellen bestanden.

Bis zu welchem Grade dieselben von dem Filter gegebenenfalls zurückgehalten werden können, lehrte ein Vergleich zwischen dem unfiltrierten und filtrierten Biere. In dem betreffenden Falle hielt das Filter anfangs etwa 69 Proz. und zuletzt etwa 89 Proz. der ihm mit dem Biere zugeführten Hefezellen zurück.

Hinsichtlich der Frage 2 nach der Aenderung des Verhältnisses zwischen Kulturhefen und wilden Hefen infolge der Filtration ergab sich folgendes: Das Filter hält hauptsächlich die Zellen der ersteren — Verf. zählt hier auch die Pastorianusformen zu den Kulturhefen — zurück, während es die der letzteren in relativ größerer Menge hindurch läßt.

So fand Verf. in einem Versuche zwischen Kulturhefen und wilden Hefen zu Beginn des Filtrierens ein Verhältnis wie 2,7 : 1 im unfiltrierten Biere und wie 1 : 24 im filtrierten Biere, und am Schlusse der Operation dann Verhältnisse wie 2,4 : 1 bezw. 1 : 3,5.

Dieser Versuch hatte für das Filter noch das verhältnismäßig günstigste Resultat ergeben, trotzdem zeigte aber das Filtrat bis zuletzt eine relative Anreicherung mit wilden Hefen und die Prognose für die Haltbarkeit des Bieres war somit verschlechtert worden.

Eine Verminderung des Bakteriengehaltes des Bieres fand nicht statt.

Die Frage 4 nach der Aenderung des Keimgehaltes des filtrierten Bieres im Verlaufe der Operation definitiv zu beantworten, unterläßt Verf. einstweilen noch, da sich herausgestellt hatte, daß derselbe sehr wesentlich beeinflußt wird durch das der Benutzung des Filters vorschriftsmäßig vorangehende Wässern desselben. Das Wasser strömt dabei in derselben Richtung durch den Apparat, wie später das Bier. Hatte das Wässern nun ziemlich lange, ca. $^1/_2$ Stunde lang, gedauert, so war bis zu Ende der Filtration der Keimgehalt des Filtrates höher als der des unfiltrierten Bieres. Es wurden also die während des Wässerns in den Filterporen hängen gebliebenen Keime während der Filtration vom Biere allmählich wieder losgelöst und mitgeführt.

Mit Bezug auf die Frage 5 nach dem Einflusse des Wässerns überhaupt zeigen aber diese Versuche jedenfalls, daß durch Benutzung eines keimreichen Wassers und durch zu lange andauerndes Wässern eine erhebliche Verschlechterung des Bieres hinsichtlich seines Keimgehaltes eintreten kann.

Zur Erledigung der Frage 6 stellt Verf. weitere eingehendere Versuche in Aussicht. C. Schulze (Geisenheim).

---

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

---

**Ehrlich** und **Kossel**, Ueber die Anwendung des Diphtherieantitoxins. [Aus dem Institute für Infektionskrankheiten zu Berlin.] (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankheiten. XVII. 1894. p. 486.)

Bei den ersten Heilungsversuchen mit Diphtherieantitoxin machten die Verff. nur eine einmalige Injektion von 100—200 Immunisierungseinheiten, ohne Rücksicht auf die Art des Falles, auf die Zeit, welche seit der Erkrankung verstrichen war, auf die Ausdehnung des diphtheritischen Prozesses, auf das event. Bestehen von Mischinfektion oder auf die Größe des Kindes. Bei diesem Vorgehen wurde in frischen Fällen ein günstiger Einfluß des Mittels sicher konstatiert, während bei längerer Krankheitsdauer oder bei Komplikationen ein

klarer Erfolg nicht beobachtet werden konnte. Am besten waren die Resultate in denjenigen Krankenanstalten, in welchen die größten Dosen injiziert wurden. Die Erhöhung der Dosis, welche nach diesen Erfahrungen den Verff. notwendig erschien, konnte entweder erreicht werden durch eine einmalige Injektion von sehr hohem Immunisierungswerte oder durch mehrmalige Dosen geringeren Wertes. Ehrlich und Kossel schlagen nun einen Mittelweg vor, demzufolge bei schweren Fällen gleich nach der Aufnahme eine stärkere Dosis und am folgenden, zweiten oder sogar dritten Tage eine weitere Menge injiziert wird. Bei einfachen und frischen Fällen der beiden ersten Krankheitstage genügen je 200 Immunisierungseinheiten, bei allen Tracheotomierten und bei den schwere allgemeine Krankheitserscheinungen zeigenden Patienten beträgt die Anfangsdosis 400 Immunisierungseinheiten, welche Dosis event. am selben Tage nochmals gegeben wird. Was den Gesamtverbrauch betrifft, so sind für leichte Fälle 400, für schwere Fälle 1000—1500 Immunisierungseinheiten oder noch mehr zu verwenden. Die angegebenen Mengen, welche Minimalmengen darstellen, beziehen sich auf Kinder, für Erwachsene sind noch größere zu nehmen. Gerlach (Wiesbaden).

**Kossel,** Ueber die Behandlung der Diphtherie des Menschen mit Diphtherieheilserum. [Aus dem Institute für Infektionskrankheiten zu Berlin.] (Zeitschr. f. Hygiene und Infektionskrankheiten. XVII. 1894. p. 489.)

Als Grundlage aller einschlägigen Untersuchungen hat die Voraussetzung zu gelten, daß als Diphtherie nur diejenigen Erkrankungen zu bezeichnen sind, welche durch den Loeffler'schen Bacillus hervorgerufen werden. Die nach Infektion mit Diphtheriebacillen auftretenden Krankheiten können je nach der größeren oder geringeren Virulenz der Bakterien, der Mitwirkung anderer Mikroorganismen und der Widerstandsfähigkeit des befallenen Individuums einen sehr verschiedenartigen Verlauf nehmen. Bei dem Vorhandensein einer Mischinfektion liegt die Gefahr in der Einwirkung der Diphtherietoxine auf die Organe, in dem Weiterwandern der Diphtheriebacillen in die benachbarten Drüsen und von da wahrscheinlich in die Blutbahn und in dem Uebergreifen des diphtheritischen Prozesses auf den Kehlkopf und die Bronchien. Gegen die Weiterverbreitung des Prozesses in dieser Richtung schafft die Tracheotomie keine Hilfe. Die Mischinfektionen sind an und für sich von übler prognostischer Bedeutung; es kommt durch Eindringen der Streptokokken in die Blutbahn zur Sepsis. Bedenkt man die mannigfachen pathologischen Veränderungen, welche das Diphtheriegift in Nieren, Herz, Nerven etc. auslöst, so ist die Frage berechtigt, ob es überhaupt aussichtsvoll erscheinen könnte, durch ein reines Antitoxin alle diese Veränderungen zu bekämpfen, und andererseits ist es leicht einzusehen, daß der Erfolg der Behandlung wesentlich von dem Zeitpunkte abhängig sein muß, an welchem sie, nach Beginn der Erkrankung, einsetzen kann. Obgleich nun das Krankenhausmaterial in dieser Beziehung das allerungünstigste ist, wurden doch von 233 Diphtheriekranken durch Behandlung mit dem Antitoxin 179 = 77 Proz.

geheilt. Von diesen mußten 72 tracheotomiert werden, davon genasen 41 = 57 Proz., wobei der günstige Prozentsatz der Geheilten in den früheren Lebensjahren auffällt. Der Vergleich mit früheren statistischen Aufstellungen zeigt die glänzende Ueberlegenheit des neuen Heilverfahrens.

Eine allgemeine, unmittelbare Reaktion folgt der Injektion mit Heilserum nicht. Von großer Bedeutung ist die Beobachtung, daß in keinem einzigen der behandelten Fälle der Kehlkopf nachträglich ergriffen wurde, wenn zur Zeit des Inkrafttretens der Serumwirkung keine Symptome einer Erkrankung des Larynx bestanden hatten. Aber auch eine gegen frühere Erfahrungen unverhältnismäßig große Zahl der Patienten kam nicht zur Tracheotomie, obgleich bei Beginn der Serumtherapie der Kehlkopf schon mehr oder weniger stark ergriffen war. Gerlach (Wiesbaden).

**Schweinitz, E. A. de,** The production of immunity in Guinea-Pigs from Hog-cholera by the use of blood-serum from immunified animals. (Philadelphia Med. News. 1892. Nr. 1028. p. 346.)

Sechs frischen Meerschweinchen wurden je 3 ccm Blutserum von solchen Meerschweinchen subkutan injiziert, die mittels der aus Hogcholerakulturen gewonnenen Albumose immunisiert und dann mit virulenten Kulturen geimpft worden waren. Nach 10 Tagen erhielten die ersteren und gleichzeitig sechs Kontrolltiere ebenfalls subkutan je 0,1 ccm einer 24 Stunden alten Hogcholerabouillonkultur an der gleichen Oertlichkeit. Die Kontrolltiere gingen ausnahmslos an Hogcholera mit den charakteristischen Läsionen und mit zahlreichen Bacillen in der Milz zu Grunde. Die Versuchstiere erholten sich vollkommen (4) oder starben (2) erst eine längere Zeit (5 Wochen bezw. 3 Monate) nach der Impfung und ohne daß pathologische Veränderungen oder Mikroorganismen in ihren Organen aufgefunden werden konnten. Während von einfach sterilisierten Kulturen 10—15 ccm oder das entsprechende Quantum von Albumose zur Immunisierung nötig waren, genügten 3 ccm Blutserum, um die gleiche Wirkung hervorzubringen.

Bei den Heilversuchen von mit virulenten Hogcholerakulturen (0,1 ccm) infizierten Meerschweinchen mittels Serum (0,5 ccm 2 Tage nach der Infektion) von immunisierten Meerschweinchen überlebten die behandelten Tiere 7—10 Tage die Kontrolltiere und eines erholte sich dauernd.

Der Leukocytengehalt des Blutes stieg sowohl bei den Kontrolltieren, als auch bei den behandelten nach der Infektion oder nach der Immunisierungsinjektion, um wieder zur normalen Zahl herabzusinken, wenn das Tier gesund wurde, oder um bis zum Tode abzunehmen. Král (Prag).

---

# Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

## Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den pathogenen Mikroorganismen, umfassend Bakterieo, Pilze und Protozoen. Unter Mitwirkg. v. Fachgenossen bearb. n. hrsg. v. P. Baumgarten. Jahrg. 8. 1892. Hälfte 2. gr. 8⁰. XI u. p. 321—807. Braunschweig (Harald Bruhn) 1894. 12 M.

**Browne, H. L.**, The modern development of the germ theory. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1752. p. 176.)

### *Morphologie und Biologie.*

**Ager, L. C.**, A peculiar chromatogenic bacillus. (New York med. Journ. 1894. p. 265.)

**Boyce, R.** and **Evans, A. E.**, The action of gravity upon bacterium Zopfii. (Proceed. of the Royal soc. of London. 1893/94. p. 300—312.)

**Fermi, C.** u. **Pernossi, L.**, Ueber die Enzyme. Vergleichende Studie. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVIII. No. 1. p. 83—127.)

**Proskauer, B.** u. **Beck, M.**, Beiträge zur Ernährungsphysiologie des Tuberkelbacillus. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVIII. No. 1. p. 128—152.)

**Renault, B.** et **Bertrand, C. E.**, Sur une bactérie coprophile de l'époque permienne. (Compt. rend. 1894. T. CXIX. No. 6. p. 377—379.)

**Vuillemin, P.**, Sur la structure du pédicelle des téleutospores chez les puccininées. (Bullet. de la soc. botan. de France. 1894. p. 285.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

### *Luft, Wasser, Boden.*

**v. Chomski, K.**, Beurteilung des Trinkwassers vom bakteriologischen Standpunkte aus. (Mtsbl. f. öffentl. Gesundheitspfl. 1894. No. 8. p. 121—132.)

### *Nahrungs- und Genufsmittel, Gebrauchsgegenstände.*

**Long, R.** u. **Preufse, M.**, Praktische Anleitung zur Trichinenschau. gr. 8⁰. IV, 62 p. m. Abbildgn. Berlin (Richard Schoetz) 1894. 2 M.

Preußen. Reg.-Bez. Osnabrück. Polizei-Verordnungen, betr. die Untersuchung des Schweinefleisches auf Trichinen. Vom 12. Dezember 1893 und 17. Februar 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 31. p. 511.)

**Simon**, Grundriß der gesamten Fleischbeschau. Ein Leitfaden f. empir. Fleischbeschauer. 8⁰. VI, 67 p. Berlin (Richard Schoetz) 1894. 1,60 M.

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

#### *A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Church, T. T.**, What precautions should attending physicians be required to take to prevent conveying infectious diseases. (7. annual rep. of the State Board of Health of the State of Ohio, Norwalk 1893. p. 268—286.)

**Rumpf**, Vorsichtsmaßregeln gegen die Uebertragung ansteckender Erkrankungen im Neuen Allgemeinen Krankenhause. (Jahrb. d. Hamburg. Staatskrankenanstalten. 1894. Teil 2. p. 18—34.)

#### Malariakrankheiten.

**Hyland, C. S.**, Water a source of malarial fever. (New Orleans med. and surg. Journ. 1893/94. p. 913—916.)

**Léon, A. J.**, Dos casos poco frecuentes de fiebre perniciosa paludica. (Crón. méd. Lima 1894. p. 82, 98.)

### Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Evans, A.**, The aërial convection of small-pox. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1755. p. 356—358.)

**Geifsler**, Berichte über das Impfwesen im Königreich Sachsen während des Jahres 1893. (Krrspdzbl. d. ärztl. Kreis- u. Bezirks-Vereiue im Kgr. Sachsen. 1894. Bd. LVII. No. 4. p. 54—59.)

**Todd, L. B.**, Scarlet fever. (Amer. practit. and news. 1894. p. 417—422.)

### Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

**Bleile, A. M.**, The cholera bacillus. (7. annual rep. of the State Board of Health of the State of Ohio, Norwalk 1893. p. 368—373.)

**Buchstab, L.**, Bericbt über die bakteriologischen Untersuchungen von Choleraausleerungen während der Choleraepidemie in Kiew im Jahre 1893. (Yuzhno-russk. med. Gaz. 1894. p. 197—200.) [Russiscb.]

**Fisher, A. W.**, Local quarantine against cholera. (7. annual rep. of the State Board of Health of the State of Ohio, Norwalk 1893. p. 373—391.)

**Fraenkel, E., Simmonds, M. u. Deycke, G.**, Cholera-Leichenbefunde. (Jahrb. d. Hamburg. Staatskrankenanstalten. 1894. Bd. III. Teil 2. p. 153—178.)

**Greenley, T. B.**, Is water the ouly or main source from which we derive the cause of cholera? (Med. progress, Louisville 1894. p. 162—167.)

**Gruber, M.**, A communication on the cholera vibrio and the bacteriological diagnosis of cholera. Transl. by J. W. Washbourn. (Lancet. 1894. Vol. II. No. 1, 2. p. 3—6, 68—70.)

**Kenwood, H. R.**, Origin and spread of enteric fever. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1755. p. 354—355.)

**Kolle, W.**, Ueber die Dauer des Vorkommens von Choleravibrionen in den Dejekten von Cholerarekonvalescenten. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVIII. Heft 1. p. 42—50.)

**Mandelstamm, P.**, Ueber Cholera und den Uebergang von Choleravibrionen in Wasser. 8°. 75 p. Jurjew (Matiusen) 1894. [Russisch.]

**Nelson, E. T.**, Water supplies as carriers of cholera. (7. annual rep. of the State Board of Health of the State of Ohio, Norwalk 1893. p. 356—360.)

**Pfeiffer, R.**, Weitere Uutersuchuugen über das Wesen der Choleraimmunität und über spezifisch baktericide Prozesse. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVIII. Heft 1. p. 1—16.)

**Pringle**, The seasons and sites of Hindu pilgrimages in Bengal and their bearing on epidemic cholera. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1754. p. 307—309.)

**Ronthaler, S.**, Porównawcze bakteryologiczno-cbemiczne badania nad stosunkiem lasecznika cholery Massawskiej (Cholera Massau'a) do wibryona ptasiego Miecznikowa i przeciukowca Koch'a. (Gaz. lekarska. 1894. p. 491, 523, 557, 579.)

**Rumpel, Th.**, Die Hamburger Choleraerkraukungeu im Sommer 1893. (Berl. klin. Wchschr. 1894. No. 32—34. p. 729—732, 756—760, 780—783.)

**— —**, Die bakteriologischen Befuude der Cholera im Jahre 1892. (Jahrb. d. Hamburg. Staatskrankenanstalten. 1894. Bd. III. Teil 2. p. 50—64.)

**Sirena, S. e Scagliosi, G.**, Analogie e differenze dei vibrioni colerigeni isolati nell' ultima epidemia 1893. (Riforma med. 1894. pt. 2. p. 279, 292.)

**Stefanowski, G. A.**, Unterleibstyphus im 15. Tifliser Grenadierregiment. Einfluß des intermittierenden Fiebers auf den Verlauf des Unterleibstyphus. (Med. sbornik. 1894. No. 55. p. 19—42.) [Russisch.]

**Yersin**, Sur la peste de Hong-Kong. (Compt. rend. 1894. T. CXIX. No. 5. p. 356.)

**Zinno, A.**, Sul colera in Napoli del 1893; ricerche batteriologiche. (Riforma med. 1894. pt. 2. p. 43, 55.)

### Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes puruleutes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

**Larroque, B.**, Estudio sobre la erisipela, su contagio y su tratamiento basado en observaciones personales de carácter epidemico y sobre nuestros conocimientos actuales en bacteriologia. (An. d. circ. méd. argent., Buenos Aires 1894. p. 105—124.)

**Nannotti, A.**, Sugli effetti delle inoculazioni dei prodotti sterili del pus; contributo cliuico sperimentale allo studio della setticemia. (Riforma med. 1894. pt. 2. p. 399, 410.)

## Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

**Bulkley, L. D.**, Syphilis in the innocent (syphilis insontium) clinically and historically considered with a plan for the legal control of the disease. 8⁰. 414 p. New York (Bailey & Fairchild) 1894.

**Cadéac, C**, Sur la transmission de la tuberculose par les voies digestives. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1894. No. 22. p. 565—567.)

**Coutts, J. A.**, Case of congenital syphilis; infection of the mother by her own child. (Lancet. 1894. Vol. II. No. 3. p. 164.)

**Mayet**, Sur la transmission aux animaux du cancer de l'homme. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1894. No. 22. p. 550—551.)

**Pilcher, L S.**, A study of one hundred and seventy cases of cancer. (Annals of surgery 1894. July. p. 1—26.)

## Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**Bareggi, C.**, Su alcune forme d'infezione grippale poco note, e sulla serie continuata di casi sporadici di tale infezione osservati durante il biennio 1892/93. (Atti di assess. med. lomb. 1894. p. 21—71.)

**Biddle, D.**, The increased mortality from diphtheria. (Lancet. 1894. Vol. II. No. 4. p. 224—225.)

**Chaillou. A.** et **Martin, L.**, Etude clinique et bactériologique sur la diphtérie. (Annal. de l'Institut Pasteur 1894. No. 7. p. 449—478.)

**Kohn, E.**, Diphtheritis und Schulhygiene. (Wien. klin. Wchschr. 1894. No. 33, 34. p. 613—616, 632—633.)

**Kutscher**, Der Nachweis der Diphtheriebacillen in den Lungen mehrerer an Diphtherie verstorbener Kinder durch gefärbte Schnittpräparate. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVIII. Heft 1. p. 167—176.)

**Netter**, Un cas d'infection pneumococcique généralisée avec endocardite à la suite d'une pénétration par le tégument externe; guérison. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1894 p. 350—361.)

**Oldman, C. E.**, Diphtheria at Oxted. (Public health. 1893/94. p. 334—337.)

**Raudnitz, R. W.**, Erkennen und örtliche Behandlung der Diphtherie. (Prag. med. Wchschr. 1894. No 31, 32. p. 391—392, 414—416.)

**Schiefs-Bey** u. **Bitter, H.**, Ueber die Aetiologie des biliösen Typhoids. Vorl. Mitteil. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 34. p. 682.)

**Stewart, Sir T. G.**, Eine Influenza-Studie. (Wien. med. Blätter. 1894. No. 32. p. 447—450.)

**Sykes, J. F. J**, The cause of the increase of mortality from diphtheria in London. (Public health. 1893/94. p. 331—334.)

**Thornton, B.**, Three cases of contagious pneumonia. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1751. p. 125.)

## Gelenkrheumatismus.

**Gläser, J. A.**, Giebt es einen Rheumatismus gonorrhoicus? (Jahrb. d. Hamburg. Staatskrankenanstalten. 1894. Bd. III. Teil 2. p. 205—244.)

### *B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

## Atmungsorgane.

**Reinbach, G.**, Zur Aetiologie der Lungengangrän. (Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 1894. No. 15. p. 649—656.)

## Verdauungsorgane.

**Fraenkel, E.**, Ueber die sogenannten Bednar'schen Aphthen. (Jahrb. d. Hamburg. Staatskrankenanstalten. 1894. Bd. III. Teil 2. p. 380—394.)

## Harn- und Geschlechtsorgane.

**Pisenti**, Ueber die parasitische Natur der Ureteritis chronica cystica. (Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 1894. No. 15. p. 657—658.)

**Rossi Doria**, T., Ueher das Vorhandensein von Protozoen bei der Endometritis chronica glandularis. (Arch. f. Gynäkol. 1894. Bd. XLVII. Heft 1. p. 1—11.)

### Augen und Ohren.

**Wilbrand, H., Sänger, A. u. Stälin, A.**, Untersuchungen über eine Conjunctivitis-Epidemie. (Jahrb. d. Hamburg. Staatskrankenanstalten. 1894. Bd. III. Teil 2. p. 473—498.)

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.*

### Aktinomykose.

**Zaufal, E.**, Actinomycosis des Mittelohres. Aktinomykotische Abscesse in der Umgebung des Warzenfortsatzes. (Prag. med. Wchschr. 1894. No. 27, 29. p. 333—335, 369—371.)

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.*

#### *Säugetiere.*

#### *A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

### Tuberkulose (Perlsucht).

**Galli-Valerio, B.**, E la tubercolina un mezzo da raccomandarsi per la diagnosi della tubercolosi latente nelle bestie bovine da adibirsi alla produzione del latte e del vaccino? (Giorn. d. r. soc. ital. d'igiene. 1894. No. 5. p. 180—184.)

### Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

**Himmelstoſs**, Infektiöser Abortus bei Kühen. (Wchschr. f. Tierheilk. u. Viehzucht. 1894. No. 30. p. 313—316.)

### Krankheiten der Vielhufer.

(Rotlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

Mecklenburg-Schwerin. Bekanntmachung, betr. die Schutzmaßregeln gegen die Rotlaufseuche der Schweine. Vom 6. Juni 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 31. p. 511—512.)

### Vögel.

**Leclainche, E.**, Sur une nouvelle septicémie hémorrhagique, la maladie des palombes. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1894. No. 7. p. 490—494.)

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Berlese, A. N.**, Relazione sull' infezione della peronospora in Italia nel 1893 i sui risultati della lotta intrapresa allo scopo di combattere il parassita. (Riv. di patol. veget. 1894. No. 10/12. p. 337—384.)

**Couanon**, Rapport sur une nouvelle maladie des vignes. (Vigne américaine 1894. No. 8. p. 244—246.)

**Prillieux et Delacroix**, Maladies des mûriers. (Extr. d. Annal. de l'Inst. nation. agronom 1893.) 8°. 40 p. et pl. Paris (Berger-Levrault et Co.) 1894.

**Weed, C. M.**, Fungi and fungicides; a practical manual concerning the fungous diseases of cultivated plants and the means of preventing their ravages. 8°. 222 p. New York (Orange Judd & Co.) 1894. 1 $.

---

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

**Alexander**, Ueber Desinfektion und deren praktische Durchführung. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1894. No. 18. p. 437—447.)

**Bassfreund**, Einfaches Verfahren und handliche Gefäße zu mancherlei Sterilisationszwecken. (Allg. med. Central-Ztg. 1894. No. 64. p. 757—760.)

Bonome, A, Neue Beobachtungen über die diagnostische und therapeutische Wirkung der Stoffwechselprodukte des Rotzbacillus bei der Rotzinfektion des Menschen und der Tiere (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 36—38. p. 703—706, 725—727, 744—745.)
Bujwid, O., O potrzebie urządzenia w Krakowie zakładu do szczepieu ochronnych według metody Pasteura. (Przegląd lekarski. 1894. p. 223.)
Charrin, La thérapeutique médicale et la bactériologie. (Semaine méd. 1894. No. 48. p. 382—384.)
Dean, H P, A case of recovery from tetanus in which autitoxin was injected. (Brit. med Journ 1894. No. 1759. p. 579—581.)
Roux, E., The serum therapeutics of diphtheria. (Laucet. 1894. Vol. II. No. 12. p. 675—678.)
Schneidemühl, G., Die Blutserumimpfung und die bisherigen Erfolge ihrer Anwendung zum Schutze und zur Heiluug von Tierseuchen. (Tiermed. Vortr. 1894. Bd. III. Heft 6) Leipzig (Felix) 1894. 1,50 M.
Trautweiler, J., Ueber die Wirkungen des Johne'schen Malleïns bei rotzkranken und rotzverdächtigen Pferden. (Dtsche Ztschr. f. Tiermed. 1894. Bd. XX Heft 5/6. p. 404—417.)

# Inhalt.


**Originalmitteilungen.**

**Lewin, Alexander**, Ueber den Milzbrand beim Menschen. [Schluß.] (Orig.), p. 731.
**Loeffler, F.**, Eine sterilisierbare Injektionsspritze. (Orig.), p. 729.

**Bakteriologische und parasitologische Kongresse**

**Schnirer, M. T.**, Mitteilungen aus dem VIII. internationalen Kongresse für Hygiene und Demographie in Budapest. (Orig.), p. 737.
**Buchner, H.**, Ueber Immunität und Immunisierung, p. 737.
**Udránszky, v.**, Bakteriengifte, p. 742.

**Referate.**

**Bayet**, Du lupus secondaire aux interventions chirurgicales sur les foyers tuberculeux, p. 750.
**Blanchard, R**, Notices sur les parasites de l'homme. IIe Sér. II. Nouveau cas de Dermanyssus gallinae dans l'espèce humaine. III. A propos de la Fasciola hepatica, p. 755.
**Boyce**, Remarks upon a case of aspergillar pneumonomycosis, p. 751.
**Courmont**, Cobaye inoculé avec le produit d'une endocardite, p. 750.
**Funck**, Experimentelle Studien über die Frage der Mischinfektion bei Diphtherie, p. 749.
**Günther**, Ueber einen neuen, im Erdboden gefundenen Kommabacillus, p. 746.
**Issaeff u. Kolle**, Experimentelle Untersuchungen mit Choleravibrionen am Kaninchen, p. 747.
**Meltzer, S. J.**, Ueber die fundamentale Bedeutung der Erschütterung für die lebende Materie, p. 743.
**Meyer, E.**, Sur quelques faits relatifs aux effets des injections de liquides organiques chez les animaux, p. 751.
**Mosler, F. u. Peiper, E.**, Tierische Parasiten, p. 752.
**Paviot**, Péricardite purulente, p. 750.
**Rovsing**, Bakteriologische Untersuchungen des Bruchsackes bei incarcerierten Hernien, p. 752.
**Schmidt, J. E.**, Die Entwickelungsgeschichte und der anatomische Bau der Taenia anatina Kr., p. 756.
**Sonsino, P.**, Brief notes on flukes, p. 756.
**Stiles, Ch. W.**, Notes on parasites. 26. Distoma Westermanni, discovery of a parasite of man, new to the United States, p. 756.
**Vieth, P.**, Die Behandlung der aus Molkereien wegzugebenden Magermilch bei herrschender Maul- und Klauenseuche, p. 745.
**Zippel**, Vergiftungsversuche mit Penicillium glaucum, p. 751.

**Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.**

**Lafar, Fr.**, Biologische Studien über das Enzingerfilter, p. 758.

**Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung etc.**

**Ehrlich u. Kossel**, Ueber die Anwendung des Diphtherieantitoxins, p. 761.
**Kossel**, Ueber die Behandlung der Diphtherie des Menschen mit Diphtherieheilserum, p. 762.
**Schweinitz, E. A. de**, The production of immunity in Guinea-Pigs from Hog-cholera by the use of blood-serum from immunified animals, p. 763.

**Neue Litteratur**, p. 764.


Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

# CENTRALBLATT
für
# Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig — in Greifswald
herausgegeben von
**Dr. O. Uhlworm in Cassel.**

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

**XVI. Band.** — Jena, den 3. November 1894. — **No. 19.**

**Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.**
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.


*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde“ richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige* ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original-Mittheilungen.

### Ueber die Anaërobiose bei der Eiterung.

Zweiter Teil der Arbeit „Ueber anaërobe Eiterungsmikroben“.


[Aus dem Laboratorium für chirurgische Pathologie von Prof. A. Pawlowski zu Kiew.]

Von

**Wsewolod Lubinski.**


Der Eiter erscheint ohne Zweifel als einziges pathologisches Produkt, bei dessen Untersuchung man eine ganze Reihe von Mikroben mit den mannigfaltigsten morphologischen und biologischen Eigenschaften in Betracht ziehen muß. Neben den Phlegmonen, Panaritien, Furunkeln u. s. w. mit den ordinären Eiterungserregern — Staphylokokken und Streptokokken — findet man eiterige Prozesse, welche

durch die Typhus-, Pneumo-, Tuberkelbacillen, Gonokokken, Actinomyces u. s. w. verursacht sind. Eine besondere Art der Mikroben der Eiterung bilden die biologisch sich von den obengenannten unterscheidenden Anaërobien, deren Anwesenheit bei gewissen eiterigen Entzündungen erst in der letzten Zeit konstatiert worden ist. Ungeachtet des Interesses, welches dieselben darbieten, beschränkt sich die Litteratur in der Frage über die anaëroben Mikroben der Eiterung nur auf einige Arbeiten (Arloing[1]), Fuchs[2]), Lewy[3]), E. Fränkel[4]), Veillon)[5]), von denen der größte Teil den Charakter der kasuistischen Mitteilungen trägt. Die Ursache einer solchen Armut an litterarischem Materiale in dieser Frage liegt einerseits in der relativen Seltenheit der Eiterungen mit obligaten Anaërobien, andererseits in der einseitigen Auswahl und Bearbeitung des klinischen Materiales: Der größte Teil der bekannten Untersuchungen bezieht sich gewöhnlich auf ordinäre klinische Fälle der Eiterung (Phlegmone, Panaritien, Furunkel u. s. w.) und wird gewöhnlich durch aërobes Plattenverfahren gemacht.

Da der vor Luftzutritt geschützte Eiterungsfocus ganz günstige Lebensbedingungen für die obligaten Anaërobien darbietet und da auch die gewöhnlichen Pyogenmikroben in den ungeöffneten Abscessen unter den Bedingungen der Anaërobiose leben, ist deshalb die Untersuchung des Eiters vermittelst Anaërobenaussaaten und die Aufklärung der Beziehungen der gewöhnlichen Eiterungserreger zur Anaërobiose bei künstlicher Kultivierung ersterer von großem Interesse. Dies veranlaßte mich, vermittelst parallelen Aërob- und Anaërob-Plattenverfahrens 60 Fälle der Eiterung und die Wirkung der Anaërobiose auf die ordinären pyogenen Mikroben zu untersuchen. Die Methodik der in dieser Untersuchung angewandten Anaërobenkultur ist in Bd. XVI. No. 1 dieses Blattes beschrieben worden.

Es sind im Eiter folgende Mikroorganismen gefunden:

Staphylococcus pyogenes aureus 35 mal.

Staphylococcus p. albus 3 mal.

Staphylococcus p. aureus und albus (zusammen) 1 mal.

Staphylococcus erysipelo-pyogenes[6]).

Staphylococcus pyogenes aureus und Streptococcus erysipelo-pyogenes 4 mal.

Staphylococcus aureus und Bacillus pyocyaneus 1 mal.

Staphylococcus p. aureus, albus und B. pyocyaneus 1 mal.

Staphylococcus p. aureus und Bacillus pyogenes foetidus 1 mal.

---

1) Arch. de méd. expérim T. V. No. 5.

2) Ein anaërober Eiterungserreger. Greifswald 1890.

3) Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. XXXII. p. 248 und Arch. für exper. Pathol. Bd. XXIX. p. 135.

4) Dieses Centralblatt. 1893.

5) Bullet. médic. 1893. 13. Aug.

6) Da die Mehrzahl jetzt annimmt, daß der Erysipelstreptococcus und Streptococcus pyogenes identisch sind, so möchte ich für diesen Mikroben diesen Namen vorschlagen.

Pneumococcus Friedlaenderi und Actinomyces (die letzteren in Kultur zu bekommen, ist leider nicht gelungen) 1mal.

Bacillus septicus vesicae 1mal

Micrococcus pyogenes citreus 1mal.

Ein Tetanus-ähnlicher obligat-anaërober Bacillus in Mischinfektion mit dem Bacterium coli commune und dem Streptococcus erys. pyogenes 1mal.

Ein obligat-anaërober feiner Bacillus und ein fakultativ-anaërober dickerer kurzer Bacillus 1mal.

In 2 Fällen (in welchen im Eiter mikroskopisch Kokken konstatiert wurden) blieben die Kulturverfahren erfolglos.

Den ersten der obenerwähnten Anaërobien fand ich in dem Falle eines isolierten Abscesses der Bauchwand bei einer Frau, die nebenbei an einer sehr ausgedehnten eiterigen Peritonitis mit letalem Exitus litt. Der Absceß enthielt eine schaumige, übelriechende, eiterige Flüssigkeit und eine große Menge von Gasen. Im Eiter wurden durch mikroskopische Untersuchung der gefärbten Deckglaspräparate und Kulturverfahren drei Arten von Mikroben gefunden: Bacterium coli commune, Streptococcus erysipelo-pyogenes und ein obligat-anaërober Bacillus, der etwas längere Stäbchen als der Tetanusbacillus darstellt und wie der letztere an einem Ende eine große ovale Spore bildet. Diese Bacillen wachsen nur bei Abwesenheit von Sauerstoff, färben sich mit gewöhnlichen Anilinfarben und nach Gram's Methode.

Auf Gelatineplatten bei anaërobischen Bedingungen entstehen nach 3 Tagen flache, grauliche Kolonieen an den Rändern von strahlig-runzligem Aussehen.

Auf Agarplatten enthalten die obengenannten Kolonieen auf ihrer Oberfläche meistens Gasblasen; die tiefer im Nährsubstrate liegenden Kolonieen haben die Form von Ellipsoidblasen, mit trüber Flüssigkeit und Gasen gefüllt.

Bei einer Strichsaat auf Glycerin-Agar-Agar in Wasserstoffatmosphäre wächst längs dem Impfstiche ein graulicher Anflug, stellenweise mit Bildung von Gasblasen.

In Gelatinestichkulturen entwickelt sich nur in dem unteren Teile des Impfstiches ein graulicher Faden mit strahlenförmig auseinandergehenden Fortsätzen. Die Gelatine verflüssigt der Bacillus nicht.

Die Stichkultur in Agar-Agar charakterisiert sich durch reiche Entwickelung von übelriechenden Gasen und Rissen im Nährboden.

Eine Impfung dieser Bacillen ins Peritoneum der Kaninchen und unter die Haut tötet die letzteren in 24—27 Stunden.

Die Erscheinungen während des Lebens der Tiere haben nichts gemein mit dem Tetanus. Bei der Autopsie finden wir auf der Impfstelle eine ausgedehnte Nekrotisation der Gewebe, eine kleine Menge serös-eiteriger Flüssigkeit und eine reiche Gasentwickelung, welche bei subkutaner Impfung der Bacillen eine emphysematische Geschwulst der Haut hervorrufen.

In einem anderen Falle züchtete ich aus einem grünlichen stinkenden Eiter einer Parulis vermittelst Anaërobplattenkulturen

zwei neue Bacillus-Arten, die, wie mikroskopisch und kulturell bestätigt wurde, allein im Eiter sich befanden.

Die erste Art erscheint in Form sehr dünner, ziemlich langer, meistens doppelter Stäbchen und färbt sich mit Anilinfarben langsam. Auf den Kulturschalen in H-Atmosphäre entwickelten sich diese Bacillen am fünften Tage in Form von kleinen, durchsichsichtigen Punktkolonieen; die aëroben Plattenansaaten des Eiters blieben steril. Der Versuch, eine zweite Generation dieser anaëroben Bacillen zu bekommen, mißlang gänzlich.

Die andere Art, aus demselben Eiter vermittelst anaërober Kultivierung gezüchtet, stellt kurze, dicke, einzelne Stäbchen mit abgerundeten Enden vor. Auf den Agarplatten in H bilden sie runde, mattgraue Kolonieen. Während die erste Generation dieser Bacillen sich nur unter anaëroben Bedingungen entwickelte, gedieh die zweite schon bei Luftzutritt. Dieser Bacillus wächst auf den gewöhnlichen Nährböden. Auf den festen Nährmedien produziert er einen schwachen, citronengelben Farbstoff. Gelatine wird bei seinem Wachstume verflüssigt und Bouillon getrübt. Reinkulturen von diesen Bacillen rufen bei den Versuchstieren eine eiterige Entzündung und Absceßbildung hervor.

Was die anderen schon bekannten Mikroben, welche bei diesen Untersuchungen aus Eiter kultiviert sind, anbetraf, so entwickelten sie sich alle, ausgenommen der Bacillus pyogenes, wie bei Abso auch bei Anwesenheit von Sauerstoff, müssen also zu den fakultativen Mikroben gerechnet werden.

Die Beziehung zur Anaërobiose und die Eigenschaften der einzelnen Art bei dem anaëroben Leben sind folgende:

Bacillus pyocyaneus. Bei der Aussaat des Eiters, welcher den Bacillus pyocyaneus enthielt, entwickelte sich der letztere nur auf aërobischen Platten, anaërobische Platten blieben entwickelungslos, solange denselben Luftzutritt gestattet wurde. Dieselben Resultate wurden auch bei den Ansaaten von Pyocyaneuskulturen in Reagenzglasern (nach Buchner nur in Wasserstoffatmosphäre) bekommen. Der Bacillus pyocyaneus ist demnach ein obligat-aërober Mikrob. Aber obgleich derselbe zu seinem Wachstume die Sauerstoffanwesenheit fordert, kann er doch lange Zeit ohne Sauerstoff bleiben, ohne seine Lebensfähigkeit zu verlieren: so entwickelten sich bei Luftzutritt die anaëroben Ansaaten des B. pyocyaneus, welchen sogar 7 Monate lang der Sauerstoff entzogen worden war.

Diese Beziehung des B. pyocyaneus zur Anaërobiose veranlaßt uns, zu folgern, daß dieser Mikrob in ungeöffneten Abscessen, wenn er irgendwie hinein gelangt ist (z. B. in Fällen, wo der Eiterungsfocus früher mit der Luft in Verbindung stand), als passiver Teilnehmer der eiterigen Infektion erscheint, und lange Zeit in inertem Zustande verweilen kann, bis er sich dann bei günstigen Umständen (Luftzutritt bei Aufgehen des Abscesses) vermehren und seine Thätigkeit äußern kann.

Der Streptococcus erysipelo-pyogenes wächst bei Abwesenheit des Sauerstoffes sehr gut. Makro- und mikroskopisch unterscheiden sich die anaëroben Kulturen des Streptococcus gar

nicht von den aëroben. In Wasserstoffatmosphäre kultiviert, behält der Streptococcus lange Zeit seine Lebensfähigkeit und Virulenz. In alten (vom 4. Monate und mehr) anaëroben Kulturen findet man die Ketten, deren ein oder zwei mittlere Glieder in Gestalt großer (5—6mal die gewöhnlichen Kokken übertreffender) kugelförmiger Bildungen erscheinen.

Staphylococcus pyogenes aureus gedeiht unter anaërobischen Lebensbedingungen ebenso gut wie bei Luftzutritt. Makroskopisch unterscheiden sich die anaëroben Kulturen von den aëroben durch die Abwesenheit des Pigmentes und durch ihr charakteristisches Wachstum auf der Oberfläche des Nährbodens: die Entwickelung der anaëroben Kulturen geht vornehmlich auf Rechnung des Wachstums der Mikroben auf der Oberfläche des Nährsubstrates und wenig auf Rechnung der Entwickelung der Kultur in die Höhe, was man gut auf Plattenkulturen beobachten kann, indem darauf die aërobischen Kolonieen als rundliche, sich kugelartig über der Oberfläche des Nährbodens erhebende Bildungen erscheinen, wogegen die anaërobischen Kolonieen von demselben Alter und von derselben Quelle flache, rundliche, dünne Plättchen, welche im Diameter 2—3-mal die parallelen aërobischen Kolonieen übertreffen, bilden.

Nachdem zu der Kultur des Staph. pyogenes aureus, welcher anaërob gezüchtet ist und kein Pigment hat, Luftzutritt gestattet wurde, fängt sie an, allmählich Pigment auszubilden, dessen Intensität von der Gasatmosphärenart, in welcher die Kultur früher gezüchtet wurde, abhängt: Die in H-Atmosphäre gezüchtete Kultur zeigt sogar bei 10—15-tägigem Verbleiben an der Luft eine schwächere Färbung als die parallele aërobe Kultur, indem nach Züchtung in $CO^2$ die Kultur schon in 3—4 Tagen nicht nur die Intensität der Färbung der parallelen aëroben Kultur erreicht, sondern dieselbe sogar bedeutend übertrifft. Es folgt also daraus, daß $CO^2$ irgend eine besondere (stimulierende) Wirkung auf die Pigmentbildungsfähigkeit des Staph. pyogenes aureus ausübt.

Was den Einfluß der Anaërobiose auf die Virulenz des Staph. pyogenes aureus anbetrifft, so müssen wir aus der Thatsache, daß die anaëroben Bouillonkulturen bei Kaninchen (intraperitoneal geimpft) rascher und in kleineren Dosen den Tod hervorrufen als die aëroben Kulturen von demselben Alter und aus derselben Quelle, schließen, daß die Virulenz des Staph. pyogenes aureus durch anaërobe Kultur zunimmt.

Um die Wirkung der Anaërobiose auf die chromogene Fähigkeit des Staph. pyogenes aureus näher und genauer zu untersuchen, wurde die Kultur dieses Mikroben, welche von uns aus Eiter kultiviert wurde und die sich durch intensive Pigmentation unterschied, einer anaëroben Züchtung in 10 nachfolgenden Generationen unterworfen. Dabei stellte sich heraus, daß mit jeder nachfolgenden Generation die Fähigkeit, Pigment bei Luftzutritt zu bilden, abnimmt und daß, je weiter, desto dauerhafter diese achromogene Eigenschaft den Kulturen anhaftet, so daß in der 10. anaëroben Generation der Staphylococcus sich so verändert hat, daß er bei aërober Aussaat eine (virulente) Kultur gab, welche in 9 nachfolgenden aëroben Ge-

nerationen kein Pigment produzierte und sich durch nichts vom Staphylococcus pyogenes albus unterschied, indem die originale chromogene Kultur durch ebensolche 19 aërobe Generationen durchgeleitet, die Pigmentproduktion fortsetzte.

Um die Frage zu entscheiden, ob es möglich sei, aus dem Staph. pyogenes albus durch seine Kultur unter geradezu entgegengesetzten Bedingungen eine chromogene Varietät zu bekommen, wurde eine Aussaat des Staph. pyogenes albus in der Atmosphäre von reinem Sauerstoffe auf Agar-Agar gemacht; schon in den nächsten Tagen wurde ein reichliches Wachstum der Keime beobachtet, die Kultur produzierte aber kein Pigment, auch nicht bei 1-monatlichem Verweilen derselben in Sauerstoffatmosphäre; ebenso wurden die folgenden aëroben Generationen dieser in O-Atmosphäre gezüchteten Kultur farblos. Während die Kultivierung des Staph. p. albus im Sauerstoffe im Sinne der der Untersuchung unterworfenen Frage ein negatives Resultat gab, rief sie eine andere Veränderung des Staphylococcus hervor: Die früher virulente und Gelatine verflüssigende Kultur dieses Mikroben verlor diese Eigenschaften (Virulenz und Fähigkeit, Gelatine zu verflüssigen) schon nach Durchleiten durch eine Generation im reinen Sauerstoffe, während dieselbe Kultur, welche der Wirkung des Sauerstoffes nicht unterworfen war, virulent blieb und fortfuhr, Gelatine zu verflüssigen.

Also verändert sich der Staph. pyogenes albus unter der Wirkung des Sauerstoffes in eine Varietät, welche nach ihrem äußeren Aussehen und nach ihrer Beziehung zur Gelatine und Wirkung auf die Tiere mit dem Staphylococcus cereus albus identisch ist.

Da auch unter natürlichen Lebensbedingungen die Mikroben sich in entgegengesetzten Bedingungen wie bei Sauerstoffanwesenheit befinden können, einerseits in der Tiefe der Gewebe des Organismus, andererseits auf der Oberfläche des Körpers, so kann man schließen, daß eine solche Verwandlung der Staphylokokken auch in der Natur möglich ist. Dafür sprechen die Thatsachen der Existenz der Staphylokokkenformen, welche wir als Zwischenformen ansehen müssen. Namentlich zeigte Gärtner[1]), daß der Staph. p. aureus, aus tieferen Eiterungsherden kultiviert (d. h. bei Abwesenheit des freien Sauerstoffes gediehen), sich durch schwächere Pigmentation von den aus oberflächlichen Eiterungen (d. h. von den Staphylokokken, welche bei mehr oder weniger reichlichem Luftzutritt lebten), unterschied, was auch ich bei diesen Untersuchungen des Eiters oft beobachtet habe. Andererseits konstatierte Welch[2]), daß bei oberflächlichen Verletzungsentzündungen sich sehr oft eine weiße Staphylokokkenart findet, welche sich von dem Staph. pyogenes albus dadurch unterscheidet, daß sie schwächere Virulenz und schwächere Fähigkeit, Gelatine zu verflüssigen hat, und die Welch als eine selbständige Art unter dem Namen Staphylococcus epidermidis albus annimmt, aber die, unserer Meinung nach, nur eine Uebergangsstufe zwischen Staph. pyog. albus und Staph. cereus albus ist.

---

1) Ziegler's Beiträge. Bd. XI 1891. p. 29.
2) Fortschritte der Mediz. 1892. No. 21.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß in der Natur außer den verschiedenen Bedingungen der Sauerstoffanwesenheit noch irgend andere Agentien auf die Veränderung der Staphylokokken einwirken.

Bei intensiverer oder dauerhafterer Einwirkung aller dieser Agentien, welche solche Uebergangsformen hervorgerufen haben, können wir annehmen, daß diese Verwandlung weiter bis zur vollständigen Veränderung der Mikroben gehen wird.

Alle diese Thatsachen geben uns einigen Anlaß, zu vermuten, daß alle obengenannten Staphylokokkenarten (vielleicht auch Staphylococcus cereus flavus, welcher zum Staph. pyog. aureus in solcher Beziehung steht, wie der Staph. cereus albus zum Staphyl. pyogen. albus) nicht selbständige Arten, sondern nur physiologische Varietäten einer und derselben, sich unter dem Einfluß entgegengesetzter Lebensbedingungen verändernden Art sind.

Kiew, 18. Sept. 1894.

---

# Ein Fall eines periarticulären Abscesses, hervorgerufen durch den Typhusbacillus.

[Aus dem Laboratorium des Herrn Dr. Jakowski in Warschau.]

Von

**Dr. J. Swieżyński,**

Assistenzarzt im Spital zum Kindlein Jesu

in

Warschau.

Am 1. Jan. 1894 kam in die Abteilung von Dr. Chelchowski ein 18-jähriger Kranker, K. M., der schon seit über 2 Wochen fieberte. Die Temperatur beträgt 40° C. Zunge trocken, belegt; Puls 100, klein. In den Lungen Symptome einer Bronchitis. Milz nicht palpabel. Der Bauch mäßig aufgetrieben, in der Fossa iliaca nicht druckempfindlich. Der Bauch und die Extremitäten sind mit einem bei Fingerdrucke nicht verschwindenden Ausschlage bedeckt. Seit 5 Tagen besteht Diarrhöe. Sowohl die oben geschilderten Symptome wie auch der weitere, gewöhnliche, ziemlich schwere Krankheitsverlauf veranlaßten den ordinierenden Arzt, Typhus abdominalis zu diagnostizieren. Im allgemeinen fühlte sich der Kranke nicht gut und fieberte ohne Unterbrechung bis Ende Januar. Am 1. Febr. 1894 wurde eine Schwellung und Schmerzempfindung des rechten Armes wahrgenommen. Die Lokalsymptome um den rechten Arm machten solche Fortschritte, daß schon am 5. Febr. um das Gelenk herum Rötung, Schmerzempfindung und Fluktuation konstatiert wurden; das Gelenk selbst war frei. Es wurde nun ein Absceß unter dem rechten Musculus deltoideus diagnostiziert und der Kranke behufs operativer Behandlung in die chirurgische Abteilung von Dr. Jawdyński übergeführt. Am 6. Febr. wurde längs des M. deltoideus dexter

ein Längsschnitt durch die Weichteile gemacht. Nach der Durchschneidung der Haut und des Unterhautgewebes schob man einigermaßen die Muskelbündel mit Hilfe einer Sonde auseinander und durchschnitt ihn hierauf seiner ganzen Dicke nach. Etwas dünner, mit Blut gemischter Eiter floß heraus. Dem Kranken wurde lege artis ein Verband angelegt; er verblieb zur weiteren symptomatischen Behandlung in der chirurgischen Abteilung. Die Genesung wurde durch eine neue Komplikation verzögert, die sich 3 Tage nach Eröffnung des Abscesses einstellte: es traten nämlich Symptome einer Verstopfung der linken Vena femoralis auf. Trotzdem konnte der Kranke aus dem Spitale nach 8 Wochen in befriedigendem Zustande entlassen werden. Der während der Operation entleerte Eiter wurde behufs bakteriologischer Untersuchung dem Laboratorium von Dr. Jakowski übermittelt. Aus demselben habe ich lege artis zuerst eine Agarstichkultur gemacht und denselben außerdem auf Gelatineplatten gegossen. Nach 3 Tagen bekam ich auf der ersten eine hellgraue, breite Kultur mit etwas gezackten Rändern. Auf der Gelatineplatte sind mit bloßem Auge zwei verschiedene Kolonieen sichtbar; die eine präsentiert sich in Form von kleinen, runden, leicht gelblichen Pünktchen, die bei der mikroskopischen Untersuchung hellgelb, sehr fein granuliert und vollkommen glatt gerandet erscheinen. Die zweite Art (die reichlich vertreten war) präsentierte sich in Form von matten, hellgrauen Flecken mit etwas bläulichem Schimmer. Ihre Größe schwankte von unter 1 mm bis zu 2 oder sogar 3 mm Durchmesser. Ihr Rand war stark gezackt. Unter dem Mikroskope trat die Zackung der Kolonieen noch deutlicher hervor; außerdem ist noch eine gewisse unregelmäßige Zeichnung darauf sichtbar. Die aus den Agarkolonieen wie auch aus beiden Arten der Gelatinekulturen verfertigten mikroskopischen Präparate zeigten, daß dieselben ausschließlich aus Bacillen mit abgerundeten Rändern von 2—3 $\mu$ Länge bestehen. Die Mikroorganismen färbten sich in Loeffler'scher Flüssigkeit, wie auch in wässeriger Gentianaviolettlösung gut, hingegen ließen sie sich weder nach Gram noch nach Weigert färben. Im hängenden Tropfen zeigten diese Mikroorganismen eine äußerst lebhafte Bewegung.

Die obigen Fakta berechtigten uns schon gewissermaßen, den aus dem Eiter gezüchteten Bacillus als Typhusbacillus anzuerkennen. Um dies aber mit noch größerer Sicherheit zu beweisen, verimpften wir einen Teil der erhaltenen Kolonieen auf sterilisierte Milch, auf 20-proz. Zuckeragar, wie auch auf gleichen, mit Lackmus gefärbten Agar. Man ersah hierbei, daß es nicht zum Gerinnen der Milch kam, obgleich sie einige Tage im Thermostaten verblieb, daß der ganze Zuckeragar sich nach einigen Tagen trübte, aber trotzdem keine Gasbläschen enthielt. Die mit Lackmus gefärbte Agarstrichkultur endlich begann erst nach einigen Wochen sich zu röten.

Die obigen bakteriologischen Thatsachen lieferten uns den Beweis, daß der von uns gezüchtete Bacillus der Typhusbacillus war; sein oben angeführtes Verhalten gegen künstliche Nährböden und Farbstoffe entspricht den Eigenschaften des typischen Typhusbacillus vollkommen.

Da es uns nicht gelang, aus dem untersuchten Eiter andere Mikroorganismen als die eben erwähnten zu züchten, sind wir demzufolge genötigt, anzunehmen, daß in unserem Falle der Typhusbacillus einzig und allein die Ursache des Abscesses um das rechte Armgelenk herum gewesen war. Ein derartiges Resultat meiner Untersuchungen hat mich zur Veröffentlichung dieses Falles veranlaßt. Soweit meine Kenntnisse reichen[1]), ist in der polnischen Litteratur kein einziger Fall von ausschließlich durch den Typhusbacillus hervorgerufenen Abscessen bekannt. Da jedoch die französische Litteratur der letzten 3 Jahre und zum Teil auch die deutsche uns ziemlich zahlreiche Mitteilungen über Fälle dieser Art geliefert hat, möchten wir auch den unseren hinzufügen. Außer dem Resultate der bakteriologischen Eiteruntersuchung, die für die Entstehung des Abscesses durch den Typhusbacillus allein spricht, wird diese Diagnose noch durch den für derartige Prozesse charakteristischen Verlauf bestätigt. Wie bekannt, kam der Absceß in der 7. Krankheitswoche zum Ausbruche, ohne von heftigen Schmerzen und Temperaturerhöhung und Fieberschwankungen begleitet zu werden. Es ist schwer, sich darüber zu äußern, ob die Absceßbildung die einzige Ursache des sich in die Länge ziehenden, mehrere Wochen andauernden Fiebers gewesen. Außerdem gehört dies nicht in das Bereich unserer kurzen Mitteilungen, deren Zweck es nur war, einen kleinen Beitrag zur Aetiologie der eiterigen Prozesse im Typhus zu liefern.

Warschau, 10. Okt. 1894.

---

# Notes on Parasites.

By

**Ch. Wardell Stiles**, Ph. D.,

Washington, D. C.

## 27: Experimental Trichinosis in Spermophilus 13-lineatus.

During a series of investigations upon Trichinosis, undertaken in the States of Jowa and Nebraska this past summer under instructions from the Honorable Secretary of Agriculture, I had occasion to examine some of the smaller animals of those States, as well as to carry on certain experiments upon them.

In the 13-stripped spermophile (Spermophilus 13-lineatus) I found an animal which, although generally supposed by the laity to be only a pure vegetarian, is in reality a true cannibal also, and which on that account seemed to promise results of practical importance in connection with the subject of trichinosis. I therefore infected a number of spermophiles with Trichina spiralis and

---

1) W. Janowski, Die Ursachen der Eiterung vom heutigen Standpunkte der Wissenschaft aus. (Ziegler's Beiträge zur allg. Path. Bd. XV.)

found that they formed a most excellent host for the development of this parasite. In none of the spermophiles which I caught in the fields and examined however, did I find any of the parasites in question, and I am, therefore, inclined to look upon the spermophiles as an unimportant factor (like the rabbits, for instance) in connection with this disease.

The results of my studies on American trichinosis — which I reduce entirely to a hygienic basis, taking hogs and rats as the chief hosts — will be published later by the Bureau of Animal Industry. I will mention here only one point in connection with the matter, i. e., that the European authors who state that it is customary for the Chicago, Omaha and other large American pork-packers to feed offal to swine at their abattoirs and spread the disease in that way, are entirely in error. This custom of offal feeding does exist among small local country butchers, but I have yet to find any of the packers, who ship pork to Europe, feeding offal at their abattoirs. It is, in fact, rare that hogs are allowed to remain over 48 hours in the stockyards of any packing-house before being slaughtered, and during this time they are fed on grain. This delay of 24—48 hours is, of course, necessary to allow the hogs to recover from their journey on the cars, but in no way does it render them more trichinous, as the muscular stage of the disease could not develop in so short a time, even if they became infested with the parasites after reaching the yards. In the packing-houses all scraps of meats etc., are used in one way or another (as fertilizer etc.) so that there is not the slightest possible chance for hogs to become infected from this source. In fact, it is a saying among pork-packers that the only part oft the hog which goes to waste is the "squeal"!

Bureau of Animal Industry, U. S. Department of Agriculture,
October 1, 1894.

---

## Bakteriologische und parasitologische Kongresse.

# Mitteilungen aus dem VIII. internationalen Kongresse für Hygiene und Demographie in Budapest.

Von

Dr. **M. T. Schnirer**

in

Wien.

(Fortsetzung.)

**Metschnikoff** (Paris):

Nach der von Buchner verteidigten Humoraltheorie sollten die in den Organismus gelangten Bakterien daselbst einen mehr oder

weniger schädlichen Einfluß seitens der verschiedenen Säfte erleiden. Wenn diese die Bakterien zerstören, so bleibt der Organismus gesund und die Bakterienleichen würden einfach von den Leukocyten entfernt werden. Sind hingegen die Körpersäfte unfähig, die Bakterien zu zerstören, so entwickeln sich dieselben ungestört. Bis heute konnte aber nicht ein einziges konkretes Beispiel für diese Theorie angeführt werden. Hingegen stehen derselben eine Reihe von Thatsachen gegenüber, von denen nur das von Stern angeführte Beispiel hervorgehoben sei, wonach die bakterientötende Wirkung des Blutes gegenüber Typhusbacillen bei normalen Menschen eine sehr ausgesprochene ist und bei von Typhus geheilten Individuen merklich abnimmt. Die bakterientötende Eigenschaft des Blutes ist demnach in diesem Falle der Immunität diametral entgegengesetzt. Offenbar unter dem Einflusse dieser Thatsache hat Buchner seine Theorie geändert, und nimmt an, daß die bakterientötende Wirkung des Blutes insbesondere den Leukocyten zuzuschreiben ist, welche die bakterienzerstörenden Alexine erzeugen. Diese neue Auffassung Buchner's ist demnach eine Cellulartheorie, die geeignet ist, die bestehenden Theorieen der Immunität miteinander zu versöhnen. Aehnliche Versuche wie Buchner haben auch Hankin, Kanthack, Hardy und Denys gemacht. Da die Bakterien von den Säften des immunen Tieres nicht zerstört werden, so nahmen manche Autoren an, daß die Körpersäfte die Virulenz der Mikroorganismen abschwächen. Diese Ansicht wurde auch von Sanarelli gründlich widerlegt. Auch die Antitoxine können für die Immunität nicht in Betracht kommen; selbst beim Tetanus und bei der Diphtherie, welche die erste Grundlage für die antitoxische Theorie bildeten, läßt sich die Immunität nicht durch die Antitoxine erklären. So haben insbesondere Roux und Vaillard sowohl am Menschen als auch an Tieren nachgewiesen, daß die Körpersäfte einen hohen Grad von antitoxischer Kraft erreichen können, ohne daß die Individuen selbst immun werden, und Behring selbst ist zum Schlusse gelangt, daß die Immunität beim Tetanus in den cellulären Eigenschaften des Organismus zu suchen ist.

Die Verbreitung der Phagocytose ist durch zahlreiche Versuche an Tieren festgestellt worden, und auch die neuestens entdeckten Bakterienarten bilden keine Ausnahme. So wird der jüngst entdeckte Coccobacillus der orientalischen Pest in den leichteren Fällen in großer Menge innerhalb der Phagocyten angetroffen. Auch der von Pfeiffer entdeckte kleine Influenzabacillus zeigt konstante und sehr interessante Beziehungen zu den Leukocyten, indem im Beginne der Erkrankung die Mehrzahl dieser Mikroorganismen frei ist, während in der Rekonvalescenz eine immer größere Zahl von Leukocyten eingeschlossen wird. Ferner hat Issaeff die große Wichtigkeit der phagocytären Erscheinungen bei der peritonealen Cholera der Meerschweinchen nachweisen können, und die merkwürdige Widerstandsfähigkeit der Tiere, die durch eine einfache Injektion von Bouillon, Tuberkulin oder eine Reihe anderer Substanzen erzeugt wird, erklärt sich nach den Untersuchungen von Issaeff durch eine Reizung der Phagocyten, welche die Vibrionen einschließen und so

den Organismus von diesen Gifterzeugern befreien. Auch Pfeiffer schreibt den Phagocyten eine bedeutende Rolle zu, macht aber einen Unterschied zwischen der vorübergehenden Widerstandsfähigkeit infolge der Injektion von Bouillon und anderen Substanzen und der wahren Immunität, die durch Impfung mit dem Vibrio oder seinen toxischen Produkten erzeugt wird. Im ersten Falle sind es die Leukocyten, welche den Organismus schützen, im letzteren aber ist die Vernichtung der Vibrionen anderen Faktoren zuzuschreiben.

In einer jüngst erschienenen Arbeit macht Pfeiffer auf die baktericide Wirkung des Peritonealexsudates von gegen Cholera hypervaccinierter Meerschweinchen aufmerksam. Er fand, daß, wenn man ins Peritoneum von hypervaccinierten Meerschweinchen lebende Choleravibrionen einspritzt, man nach 10 oder 20 Minuten in der Peritonealflüssigkeit sehr wenig Leukocyten und eine Menge von Vibrionen findet, die unbeweglich sind und in kleine, runde Kügelchen umgewandelt sind. Je mehr die Zahl dieser Kügelchen abnimmt, um so mehr steigt die der Leukocyten. Auf Grund dieser Thatsache nimmt Pfeiffer an, daß nach der Injektion der Choleravibrionen ins Peritoneum hypervaccinierter Meerschweinchen die lebenden Zellen, also wahrscheinlich die Endothelialzellen eine Flüssigkeit absondern, welche die Vibrionen tötet und sie in kurzer Zeit auflöst. Die Leukocyten würden erst später dazwischen kommen und spielen nur eine sekundäre Rolle. Daraus schließt Pfeiffer, daß für die Choleraperitonitis der Meerschweinchen die Phagocytentheorie als vollständig falsch anzusehen ist. Die Richtigkeit der von Pfeifer konstatierten Thatsachen konnte auch von Metschnikoff bestätigt werden. Auch er fand, daß die ins Peritoneum hypervaccinierter Meerschweinchen eingespritzten Vibrionen rasch in runde, unbewegliche Kügelchen umgewandelt werden, deren Zahl mit jeder neuen Entnahme von Exsudat abnimmt, während die Zahl der Leukocyten im gleichen Maße zunimmt. Diese Peritonealflüssigkeit ergab aber im hängenden Tropfen im Brütofen stets reichliche Kulturen von Vibrionen. Die direkte Beobachtung hat gezeigt, daß die große Mehrzahl dieser Kügelchen sich in unbewegliche Vibrionen umwandelt, welche häufig die Form von Spirillen annehmen. Hingegen konnte Metschnikoff nie eine Auflösung der genannten Kügelchen in der Peritonealflüssigkeit beobachten. Bei genauer Befolgung der von Pfeiffer vorgeschriebenen Regeln konnte Metschnikoff sich überzeugen, daß die Choleravibrionen im Peritoneum hypervaccinierter Meerschweinchen oder in dem neuer Meerschweinchen, welche das hypervaccinierte Serum bekommen haben, mehrere Stunden hindurch lebend bleiben. Selbst die Peritonealflüssigkeit, in welche man nur noch wenige in Leukocyten eingeschlossene Vibrionen findet, giebt noch reichliche Kulturen. Das Plasma des Exsudates war also nicht imstande, die Bakterien zu töten. Die direkte Beobachtung lehrt, daß im Gegensatze zur Ansicht von Pfeiffer die Rolle der Leukocyten der Peritoneallymphe bei der Umwandelung der Vibrionen in unbewegliche runde Körperchen nicht außer acht zu lassen ist. Entnimmt man normale Peritonealflüssigkeit nur 5 Minuten nach Injektion der mit dem von Pfeiffer dargestellten Serum vermengten

Vibrionen, so fällt folgende Erscheinung auf: Die Leukocyten sind von einer Schicht Vibrionen umgeben, die zum großen Teile bereits in Kügelchen umgewandelt sind; während die polynucleären Leukocyten, die großen mononucleären und selbst die eosinophylen von einer dicken Masse dieser Bakterien umgeben sind, bleiben die Lymphocyten und die roten Blutkörperchen vollständig frei. Diese Thatsache beweist, daß die genannten Leukocyten eine chemotaktische Wirkung auf die Choleravibrionen ausüben. Bemerkenswert ist ferner, daß die Flüssigkeit, die nur in Phagocyten eingeschlossene Vibrionen enthält, Reinkulturen giebt. Im hängenden Tropfen zeigt die Flüssigkeit im Brütofen die beschriebene Erscheinung. Die unter diesen Bedingungen abgestorbenen Leukocyten schwellen an und wandeln sich in mit Vibrionen gefüllte Säcke um, die endlich den ganzen Tropfen ausfüllen. Dieser Versuch beweist, daß die Bakterien im lebenden Zustande eingeschlossen wurden und daß die extracellulären baktericiden Kräfte nicht imstande waren, alle Bakterien zu töten.

Entgegen der Behauptung von Pfeiffer läßt sich die Phagocytentheorie sehr gut auf die Choleraperitonitis der Meerschweinchen, wie auf eine Reihe von anderen Immunitätserscheinungen anwenden. Zahlreiche Untersuchungen der letzten Jahre haben die Rolle der Phagocyten genügend erwiesen. Die große Empfindlichkeit dieser Zellen gegenüber löslichen Bakterienprodukten schien für eine Wirkung der Phagocyten auf die Toxine zu sprechen. Chatenay hat im Laboratorium Metschnikoff's eine Reihe von Versuchen über die phagocytäre Reaktion von Tieren angestellt, die mit verschiedenen Bakteriengiften, Toxinen (Diphtherin, Tetanin), Pflanzengiften (Ricin und Abrin) und Tiergiften (Schlangengift) vergiftet worden sind, und fand eine große Analogie mit den bei Bakterieninfektionen beobachteten Erscheinungen. Tritt der Tod innerhalb sehr kurzer Zeit ein, so nimmt die Zahl der Leukocyten ab, überlebt aber das Tier die Infektion um 24 Stunden oder bleibt es überhaupt am Leben, so entsteht eine ausgesprochene Hyperleukocytose. Bei Kaninchen, die mit arseniger Säure vergiftet worden sind, konnte Metschnikoff in den tödlichen Fällen eine ausgesprochene Hyperleukocytose nachweisen. Hingegen erzeugten bei an Arsen gewöhnten Tieren dieselben Dosen, die bei den Kontrollkaninchen den Tod aus Hyperleukocytose bedingten, eine merkliche Zunahme der Leukocyten. Dieser Versuch beweist einerseits die leukocytäre Reaktion gegen Gifte, andererseits, daß die Hyperleukocytose nicht nur durch Proteïne, sondern auch durch starke toxische Substanzen erzeugt werden kann. Die leukocytären Erscheinungen bei Vergiftung mit organischen Giften, bei Angewöhnung des Organismus an Arsen, zeigen die Wichtigkeit der phagocytären Elemente. Andererseits beweist die Art, wie das Serum in der Therapie und Prophylaxe der Infektionskrankheiten durch Stimulierung der Widerstandsfähigkeit der Zellen wirkt, den außerordentlich großen Anteil, den die Zellen im allgemeinen und die Phagocyten insbesondere bei den Heilungserscheinungen spielen.

**J. Denys** (Louvain): Buchner und Metschnikoff haben auf eine von Leukocyten abgesonderte baktericide Substanz

aufmerksam gemacht. In meinem Laboratorium wurden von van der Velde einige Versuche über diesen Gegenstand gemacht. Dieser Autor injizierte in die Pleura von Kaninchen sterilisierte Kulturen von Staphylokokken, um ein Exsudat zu erzeugen. Hierauf wird alle 2 Stunden ein Tier getötet und davon sowohl das Blut, als auch das Exsudat centrifugiert, um alle Formelemente zu entfernen, und beiden Flüssigkeiten Staphylokokken zugesetzt, um ihre bakterícide Wirkung zu untersuchen. Während nun das Blutserum, wann immer auch das Kaninchen getötet worden ist, eine nur geringe Wirkung äußerte, zeigte das Serum des Exsudates um so stärkere baktericide Eigenschaften, je später das Tier getötet worden ist. Die 10 bis 12 Stunden nach der Injektion centrifugierten Exsudate besitzen eine so starke baktericide Wirkung, daß sie in einigen Stunden alle in der 20fachen Menge Bouillon enthaltenen Staphylokokken töten. Dabei zeigen auch die Bakterien ausgesprochene Degenerationszeichen. Sie färben sich schlecht, schwellen an und verschwinden endlich ganz. Woher rührt nun diese starke baktericide Wirkung des Serums? Hätte van der Velde nicht gleichzeitig mit dem Blutserum operiert, so hätte man diese Erscheinung auf eine Steigerung der baktericiden Kräfte des Blutes zurückführen können. In diesem Falle aber scheint die bakterientötende Kraft des Exsudates eher eine lokale Ursache zu haben, so z. B. die Anhäufung von Leukocyten. In der That, je älter die Exsudate sind, d. h. je stärker baktericid sie wirken, desto reichlicher sind die Leukocyten vorhanden. Diese Hypothese wurde noch in folgender Weise erwiesen: Ein an Leukocyten reiches Exsudat wird centrifugiert, der klare Teil 1 Stunde auf 60° erhitzt, um die baktericide Substanz zu vernichten, und in diese Flüssigkeit werden lebende Leukocyten neuerdings eingeführt. Nach einigen Stunden wird wieder centrifugiert und untersucht, ob die Wiedereinführung der Leukocyten das Serum nochmals baktericid gemacht hat, und in der That konnte in einigen Versuchen ein positives, in anderen ein negatives Resultat erzielt werden. Eine Schwierigkeit bei diesen Versuchen ist der Umstand, daß die in ein erwärmtes Serum eingebrachten Leukocyten daselbst nach kurzer Zeit zu Grunde gehen. Von den in meinem Laboratorium gemachten Arbeiten über Immunität will ich noch zwei erwähnen, die von Leclef ausgeführt wurden, um die baktericide Wirkung des Blutserums zu prüfen. Zunächst will ich aber bemerken, daß ich durchaus kein Gegner der Phagocytenlehre bin, im Gegenteil glaube ich einen sehr einfachen Beweis für die Wichtigkeit der Phagocytose dadurch geliefert zu haben, daß ich im Verein mit Havez gezeigt habe, daß das Blut und die Exsudate von Hunden, die man durch Filtration oder durch Centrifugierung von den Leukocyten befreit hat, ihre baktericide Wirkung verlieren und dieselbe wieder erlangen, wenn man neuerdings Leukocyten hinzufügt. Die eine Arbeit von Leclef zeigt, daß das Serum von Kaninchen energisch die Sporen des Bacillus subtilis tötet. In das Serum eingebracht, beginnen diese Sporen zu keimen, gehen aber zu Grunde, noch bevor sie zu Stäbchen ausgewachsen sind. Da ihre Zerstörung nicht auf eine Veränderung des Mediums zurückgeführt werden kann, da sie ja ihre Existenz in einem früheren

Medium noch nicht angefangen haben, so muß man wohl eine wirkliche baktericide Wirkung annehmen. Die zweite Arbeit von Leclef beweist im Gegensatze zu der allgemein giltigen Ansicht, daß eine sehr enge Beziehung zwischen der pathogenen Wirkung eines Mikroorganismus und seiner Widerstandsfähigkeit gegenüber der baktericiden Wirkung der Säfte besteht. Die pathogenen Bakterien sind wenig empfindlich für die baktericide Wirkung des Kaninchenserums, welches hingegen die saprophytischen Bakterien mit der größten Leichtigkeit vernichtet. Diese Vernichtung ist unabhängig von Veränderungen des Mediums. Vergleicht man die Widerstandsfähigkeit zweier Varietäten desselben Mikroorganismus von ungleicher Virulenz, so findet man, daß die mehr pathogene Varietät widerstandsfähiger ist gegenüber den Säften, als die nichtpathogenen. Aus all dem geht hervor, daß die gegen die Existenz der baktericiden Wirkung des Serums erhobenen Einwände unbegründet sind.

**Von Fodor** (Budapest) berichtet über Untersuchungen betreffend die Alkalescenz des Blutes nach einer Infektion.

F. hat nämlich die Beobachtung gemacht, daß die Injektion eines Alkalis in den Organismus des Kaninchens das Blut dieses Tieres viel baktericider macht, als es früher war, und das Tier dadurch viel widerstandsfähiger gegenüber dem Milzbrandgifte wird. Weitere Untersuchungen nach derselben Richtung haben zu folgenden Ergebnissen geführt:

1) Die Alkalescenz steigt gewöhnlich, wenn auch langsam, mit dem Körpergewicht des Tieres, jedoch verlieren die älteren Tiere neuerdings wieder einen Teil ihrer Alkalinität. Dieselbe ist bei männlichen Tieren höher als bei weiblichen, und kann bei verschiedenen Individuen sehr verschieden sein. Gewöhnlich schwankt sie von einem Tage oder von einer Woche zur anderen nur wenig, jedoch giebt es auch bedeutende Sprünge.

2) Nach einer Infektion mit Milzbrandbacillen steigt die Alkalescenz in 5 Stunden um 11,3 Proz., in 10 Stunden um 21,5 Proz., hingegen zeigt sie nach 24 Stunden eine starke und rasche Abnahme, welche durchschnittlich im Vergleiche zur ursprünglichen Alkalescenz 16 Proz. beträgt. Selbst kurz vor dem Tode betrug diese Abnahme 26,3 Proz. Von 39 mit Erfolg infizierten Tieren sank die Alkalescenz bei 34 und stieg bei 5. Bei diesen letzteren war die Zunahme nur eine scheinbare. Unter den gleichzeitig infizierten Tieren starben diejenigen, deren Blut stark alkalisch war, später, während jene, deren Alkalescenzgrad ein geringerer war, kürzere Zeit widerstanden. Wenn ein mit geringerer Alkalescenz versehenes Kaninchen ausnahmsweise später starb, als ein solches mit höherer, so konnte man beobachten, daß beim ersteren die Alkalinität nach der Infektion excessiv anstieg, oder aber, daß beim letzteren die Zunahme nur außerordentlich schwach war. Kaninchen, welche zum Teil gegen Milzbrand immunisiert waren, zeigten eine kaum merkliche Abnahme der Alkalescenz selbst 30—48 Stunden nach einer virulenten Infektion, während bei den nicht immunisierten Kaninchen, die gleichzeitig in-

fiziert worden waren, die Abnahme der Alkalinität eine sehr erhebliche war.

3) Kaninchen, denen Cholerabouillon in die Jugularis eingespritzt wurde, verloren in 7 Stunden 12,7 Proz., in 24 Stunden 18,4 Proz. und gewannen dann wieder in 48 Stunden 7,4 Proz., in 72 Stunden 9,4 Proz. und in 12 Tagen 13,9 Proz. Alkalinität. Zwei Kaninchen, die 24 Stunden nach der Infektion starben, verloren 25,3 resp. 36,2 Proz. Alkalinität.

4) Kaninchen, welchen subkutan oder in die Jugularis eine Kultur von Typhusbacillen eingespritzt wurde, zeigten durch mehrere Tage eine geringe Abnahme der Alkalescenz, während aber 3 von ihnen, die an der Infektion zu Grunde gingen, eine Abnahme von 24,2 Proz. zeigten, wiesen die am Leben gebliebenen eine solche von 1,7 Proz. auf.

5) Subkutane oder intraperitoneale Injektion einer, auf Agar gewachsenen Kultur von Tuberkelbacillen erzeugte bei Kaninchen in 7, 14, 21, 30, 40 und 50 Tagen nach der Infektion eine geringe und progressive Abnahme der Alkalescenz. Nach 110—120 Tagen schienen alle vollständig gesund. Sie hatten sogar an Körpergewicht zugenommen, als sie aber getötet wurden, fand sich Tuberkulose der Lungen, des Peritoneums etc. Zu dieser Zeit war die Alkalinität des Blutserums bedeutend erhöht (um 33,2 Proz.).

6) Die Alkalescenz des Blutes, von mit Schweinerotlauf infizierten Kaninchen stieg langsam in 24—48 Stunden bis zu einem gewissen Grade. Keines von diesen Tieren ging zu Grunde.

Aus all diesen Versuchen geht hervor, daß der Organismus gegen gewisse pathogene Einflüsse mit einer raschen Zunahme der Alkalescenz des Blutserums reagiert, welche von einer mehr oder weniger starken Abnahme gefolgt ist. Verläuft die Infektion letal, so ist die Abnahme der Alkalinität eine erhebliche und progressive, ist dieselbe aber keine tödliche, so ist auch die Abnahme der Alkalescenz eine geringere, ja diese kann sich sogar neuerdings erheben und den ursprünglichen Grad übersteigen. Es besteht also zweifellos ein gewisser Konnex zwischen der Wirkung gewisser pathogener Mikroorganismen und der Alkalescenz des Blutes. Tiere, deren Alkalinität eine starke ist oder bei welchen dieselbe nach einer Infektion energischer zunimmt, sind im allgemeinen widerstandsfähiger gegen die Wirkung dieser Bakterien. Der Alkalinitätsgrad des Blutes und die Fähigkeit des Organismus, gegen eine Infektion durch eine energische Steigerung der Alkalinität zu reagieren, scheinen also einen merklichen Einfluß auf die Immunität und auf die Empfänglichkeit des Individuums für gewisse Infektionskrankheiten auszuüben.

(Fortsetzung folgt.)

## Referate.

**Fischer, Bernhard,** Weitere Beobachtungen bei der Untersuchung choleraverdächtigen Materials. [Aus dem hygienischen Institute der Universität Kiel.] (Deutsche med. Wochenschr. 1894. No. 26 [1]).)

Im hygienischen Institute zu Kiel wurden seit dem Februar 1893 bis zum Schlusse des Jahres 56 Einzelsendungen von Stuhlentleerungen, bezw. Darminhalt und 38 Wasserproben auf Cholerabacillen untersucht. 24 Sendungen der ersteren Art stammten von 15 an Cholera erkrankten oder gestorbenen Personen. Nur in einem dieser Fälle wurden Cholerabacillen nicht gefunden, vermutlich weil der Kranke, dessen Stuhl auch bereits ein gewöhnliches Aussehen zeigte, schon genesen war. Bei einem anderen Kranken, bei welchem sich ein Choleratyphoid ausgebildet hatte, wurden die Bacillen noch am 15. Krankheitstage nachgewiesen. In den Fällen, wo die Diagnose auf Cholera nicht gestellt wurde, handelte es sich fast durchweg um solche Personen, welche zu vorhergegangenen anderen Cholerafällen nicht in Beziehungen gestanden hatten. 24 mal litten die Kranken, von denen die Abgänge stammten, an Brechdurchfall, einigemal war das klinische Bild der Cholera vollkommen ausgeprägt. In 4 Fällen, davon 2 mal bei Erwachsenen, führte die Krankheit zum Tode. Aus den Untersuchungsobjekten dieser Kranken, bei denen Cholera nicht festgestellt wurde, konnte regelmäßig eine für Mäuse stark virulente Form des Bacterium coli gezüchtet werden.

In einem Falle, der einen zuletzt in Hamburg beschäftigt gewesenen, am 19. Mai erkrankten Schiffszimmermann betraf, wurde aus dem dünnflüssigen, fäkulenten Stuhle ein besonderer Mikroorganismus gewonnen. Es handelte sich um ein häufig paarweise auftretendes Kurzstäbchen, dessen Kolonien auf der Gelatineplatte anfangs ganz ähnlich wie die der Choleravibrionen wuchsen, bald aber ein bräunliches körniges Aussehen annahmen und die Gelatine weit rascher verflüssigten, als dies durch die Koch'schen Bacillen geschah. In Peptonwasser gezüchtet, gab der Mikroorganismus die Nitroso-Indolreaktion nicht; auf Mäuse und Meerschweinchen verimpft, erwies er sich als virulent; aus dem Blute der nach 20 Stunden verendeten Tiere konnte er leicht wieder gezüchtet werden. Eine charakteristische Eigenschaft des Bacillus war sein außerordentlich hohes Gasentwickelungsvermögen. Fischer benennt den Mikroorganismus Bacterium tachyktonum, weil die der Infektion mit demselben erlegenen Versuchstiere verhältnismäßig schnell zu Grunde gingen. Er glaubt, daß es sich um eine bisher unbekannte Bakterienart handelt, wenngleich Aehnlichkeit mit dem Bacillus, den Bleisch aus den Dejektionen eines nach prodromaler Diarrhöe unter Choleraerscheinungen verstorbenen Mannes gezüchtet hat (vergl. diese Zeitschrift. Bd. XIII. p. 829) vorhanden sei. Von dem letzteren Mikroorganismus unterscheidet sich der neue Spaltpilz durch die von ihm bewirkte Häutchenbildung

1) Vergl. diese Zeitschrift. Bd. XIV. p. 73.

auf Peptonwasser und Bouillon, durch sein Wachstum auf Kartoffeln (brauner Belag), durch die andere Zusammensetzung des entwickelten Gases (Bleisch-Bac. 30—40 Vol.-Proz. $CO_2$, 4 Vol.-Proz. N, 56 bis 60 Vol.-Proz. H, Fischer-Bac. 2—5, bezw. 18—22, bezw. 76 bis 77 Vol.-Proz.) und durch die schnellere Wirkung bei den infizierten Tieren.

Verf. neigt der Auffassung zu, daß das „Bacterium tachyktonum" zu dem Erkrankungsfalle, von dem es gewonnen wurde, in ursächlicher Beziehung gestanden hat.

Von den in Kiel untersuchten Wasserproben stammte ein Teil aus dem Nordostseekanale, auf dem bei Schutenarbeitern und Schiffern einige Cholerafälle vorgekommen waren. Es gelang thatsächlich, in den untersuchten Proben Cholerabacillen nachzuweisen, doch blieben die Ermittelungen, woher die Infektion des Kanales stammte, ergebnislos; Verf. vermutet, daß unter den Insassen der zahlreichen auf dem Kanale verkehrenden Schiffe Cholerafälle vorgekommen und unbeachtet geblieben waren.

Verf. zieht schließlich einen Vergleich zwischen den Cholerabacillen und den Leuchtbakterien. Von letzteren finden sich nach seinen Untersuchungen in der Ostsee mindestens 2, in der Nordsee und dem Kanale mindestens 10 verschiedene Arten. Einige davon, insbesondere eine aus dem Wasser des Kieler Hafens gezüchtete Art, ist nach Form, Beweglichkeit und Wachstum auf der Gelatineplatte den Cholerabacillen sehr ähnlich. 4 Arten aus der Nordsee wuchsen auch bei Brüttemperatur in Peptonwasser, eine andere Art gab die Nitrosoindolreaktion; die meisten der Leuchtbakterien waren für Mäuse und Meerschweinchen bei intraperitonealer Injektion großer Mengen von Material aus Agarkulturen pathogen. Trotz alledem gelingt es dem geübten Untersucher ohne Mühe, die Leuchtbakterien von dem Koch'schen Vibrio zu unterscheiden. Denn die Meerbakterien zeigen auf stark salzhaltigen Nährboden ein üppigeres Wachstum und stärkere Leuchtkraft als auf den gewöhnlichen Nährböden, eine Eigenschaft, welche weder dem Choleravibrio noch dem Kutscher-Dunbar'schen Leuchtvibrio zukommt. Ferner hat Verf. schon 1892 alle damals aus frischen Erkrankungsfällen gewonnenen Choleravibrionen auf etwaiges Leuchten beobachtet, aber niemals eine solche Erscheinung an denselben wahrgenommen. Bei vielen Meeresbakterien treten nicht nur gekrümmte, sondern auch gerade Formen auf. Von den bei Brüttemperatur wachsenden derselben giebt keins regelmäßig die Cholerarotreaktion, und endlich sind zur tödlichen Infektion eines Versuchstieres weit größere Mengen der Meerbakterien notwendig, als von Choleravibrionen. Kübler (Berlin).

**Weigmann, H.,** Ueber das Verhalten von Cholerabakterien in Milch. (Milchzeitung. 1894. No. 31.)

In Bd. XV. p. 286 dieses Centralbl. hat Verf. die im Verein mit G. Zirn angestellten Versuche und deren Resultate über „das Verhalten der Cholerabakterien in Milch und Molkereiprodukten" veröffentlicht, wobei auch hauptsächlich die Versuche von Heim und Kitasato der Kritik unterzogen wurden, wie auch solche von Hesse

früher angestellten Versuche Erwähnung gefunden haben. Nachdem nun aber eine neue weitere Arbeit von W. Hesse aus dem Jahre 1890 „über die Beziehungen zwischen Kuhmilch und Cholerabacillen" (Ref. Bd. XVI. p. 202 dieses Centralbl.) bekannt geworden ist, vergleicht Verf. nun seine Resultate mit denen von Hesse und kommt zu folgenden Uebereinstimmungen: „In beiden Fällen wurde festgestellt, daß Cholerabakterien in roher Milch sich nicht vermehren, sondern im Gegenteil absterben. Rohe Milch sei also für Cholerabakterien kein so günstiger Nährboden, wofür sie bis jetzt immer gehalten wurde. Daß bei Choleraepidemieen immer Milch in erster Linie als ein sehr gefährliches Nahrungsmittel hingestellt wurde, beruhe auf falscher Beobachtung. Die Annahme, daß sauere Milch für die Cholerabakterien ein schlechter oder gar kein Nährboden sein soll, sei unrichtig, da dieselben schon in süßer Milch absterben. — Die Beobachtung Hesse's, daß der Abtötung Abstrichklumpen von Cholera-Agar-Agarkulturen am längsten widerstehen, sei geeignet, eine weitere Aufklärung über die früher von anderen Bakteriologen gefundenen Resultate und denen vom Verf. mitgeteilten zu geben. So haben Heim und Kitasato, wie aus der Beschreibung ihrer Versuche hervorgeht, die Milchproben entweder direkt mit dem von einer oder mehreren Agarkulturen mittels einer Platinöse herabgeholten Material oder nach vorausgegangener Aufschwemmung in Wasser in Milch geimpft. Es liege sehr nahe, daß dadurch auch mehr oder weniger Stückchen von Agar mit in die Milch gekommen sein könnten und daß die Bakterien, welche an einem so wenig löslichen Nährboden hängen oder womöglich von ihm eingeschlossen werden, der Abtötung leicht entgehen könnten.

Die Versuchsresultate dieser beiden Autoren hätten gerade die schon bestehende Ansicht über die Choleragefährlichkeit der Milch ganz wesentlich gestützt, könnten aber jetzt als nicht mehr stichhaltig gelten.

Verf. weist noch darauf hin, daß seine Ausführungen nicht vielleicht falsch aufgefaßt werden sollen, als ob die Uebertragung von Krankheitsstoffen im allgemeinen und die Cholera im speziellen durch Milch nicht stattfinden könnte und betont, daß aus den Versuchen von ihm und Hesse hervorgehe, daß Cholerabakterien immerhin mehrere Stunden in roher Milch sich lebensfähig erhalten könnten, daß sie aber darin einer allmählichen Tötung entgegengehen.

Für das Molkereigewerbe seien diese Ergebnisse von größter Bedeutung; die gehegten Befürchtungen hätten sich demnach als bedeutend weniger begründet erwiesen. — Auch Butter, einerlei, ob Süß- oder Sauerrahmbutter, die aus Cholerabakterien enthaltender Milch hergestellt sein sollte, dürfte wohl kaum mehr solche enthalten können, da schon in Milch nach etwa 12 Stunden dieselben nicht mehr vorhanden sind. Baier (Kiel).

**Hammerl,** Ueber die in rohen Eiern durch das Wachstum von Choleravibrionen hervorgerufenen Veränderungen. (Zeitschr. f. Hygiene. XVIII. 1.)

Die Umwandlung, welche der Inhalt roher Eier durch die Züchtung der Koch'schen Kommabacillen erfährt, ist schon mehrfach der Gegenstand von Untersuchungen gewesen, wobei das Aussehen des Eiweißes und des Dotters von den verschiedenen Autoren verschieden beschrieben worden ist. Verf. hat bereits vor einem Jahre das Verhalten von 4 verschiedenen Kulturen in rohen Eiern geprüft und kam im allgemeinen zu denselben Resultaten wie Scholl; dieser fand jedesmal das Eiweiß in eine graugrünliche Masse verwandelt, den Dotter schwarz verfärbt und außerdem öfter durch den Geruch das Vorhandensein von Schwefelwasserstoff. Dem gegenüber wurden von R. Pfeiffer „alle Eier, welche die von Scholl und Hammerl angegebenen Merkmale aufwiesen, als durch fremde Bakterienarten verunreinigt" erklärt, die zum Teil anaërob waren und auf der Gelatineplatte nicht zum Auskeimen gelangten.

Verf. berichtet nun in der vorliegenden Arbeit über einwandsfreie Untersuchungen mit 6 Kulturen verschiedener Herkunft, bei denen er besonders auf das etwaige Vorhandensein anaërober Bakterien in den veränderten Eiern achtete, und weist nach, daß die durch die Züchtung von Choleravibrionen in rohen Eiern daselbst auftretenden Veränderungen und die Schwefelwasserstoffbildung nicht immer notwendigerweise auf die Anwesenheit von verunreinigenden Bakterien zurückgeführt werden müsse, sondern daß der Grund für ein diesbezügliches verschiedenes Verhalten in den Kulturen selbst gelegen sein könne. Ebenso widerspricht der Verf. auf Grund seiner Untersuchungen der Behauptung Pfeiffer's, daß die Hühnereier wegen der häufig auftretenden Verunreinigungen ein sehr ungeeignetes Material für die Züchtung der Koch'schen Kommabacillen darstellen, da Verf. durch accidentelle Verunreinigungen nur eine geringe Anzahl der geimpften Eier — von 37 2 — verloren hat. Canon (Berlin).

**Kolle, W.,** Ueber die Dauer des Vorkommens von Choleravibrionen in den Dejektionen von Cholerarekonvalescenten. (Zeitschr. f. Hygiene. XVIII. 1.)

Verf. berichtet zunächst über 2 Fälle von Laboratoriumscholera; in dem einen mittelschweren Falle wurden bis zum 33. Tage vom Beginne der Erkrankung Cholerabacillen im Stuhle nachgewiesen, und zwar bis zum 20. Tage auch mit dem Gelatineplattenverfahren, von da an nur mittels des Peptonverfahrens. Die Dejektionen waren vom 25. Tage an wieder normal. Nach Einleitung einer diätetischen Therapie und Verabreichung großer Dosen Kalomel (in 2 Tagen 1,6 g) waren die Exkremente in diesem Falle fast steril; insbesondere konnten keine Cholerabacillen nachgewiesen werden. Nach Aussetzen des Kalomels traten die Cholerabacillen aber wieder auf. Der andere Fall von Laboratoriumscholera verlief ganz leicht; Cholerabacillen konnten nur 8 Tage im Stuhle nachgewiesen werden.

Dann hat Verf. während der Stettiner Epidemie im Herbst 1893 bei 50 Patienten täglich den Stuhl auf Cholerabacillen untersucht. Die Exkremente wurden dann als frei angenommen und die Patienten

entlassen, wenn die Choleravibrionen an 3 aufeinanderfolgenden Tagen nicht hatten gefunden werden können. Die Zahl der Tage, während welcher die Bacillen in den einzelnen Fällen nachgewiesen werden konnten, schwankte zwischen 7 und 48.

Der Umstand, daß die Cholerabacillen demnach 7 Wochen im Darme lebensfähig bleiben können, bestätigt die Annahme von Koch, daß ein Ueberwintern der Cholerabakterien im Darme des Menschen in fortlaufenden Fällen stattfindet. Auch kann der Faden von einem Cholerafalle zu einem anderen leicht verloren gehen, wenn ein Cholerakranker 7 Wochen ansteckungsfähig bleiben kann.

Die Untersuchungen des Verf.'s ergaben ferner, daß mit der Schwere der Erkrankung die Dauer des Vorkommens der Cholerabacillen im Darme in keinem Verhältnisse steht. Abweichungen in den Eigenschaften, namentlich in der Virulenz, ließen die zu verschiedenen Zeiten der Rekonvalescenz isolierten Kulturen den typischen Kulturen gegenüber nicht erkennen, die frisch bei schweren Fällen gezüchtet waren. Canon (Berlin).

**Terni** und **Pellegrini**, Bakteriologische Untersuchungen über die Choleraepidemie in Livorno in den Monaten September und Oktober 1893. (Ztschr. f. Hygiene. XVIII. 1.)

Verff. untersuchten während der Choleraepidemie in Livorno in 22 Fällen die Exkremente und fanden in jedem Falle Cholerabacillen, In einem Falle konnten sie dieselben noch am 21. Tage der Erkrankung in bereits festem Stuhle nachweisen.

Trotz zahlreicher Untersuchungen von Wasser fanden sie nur einmal Bacillen, welche dieselben Merkmale aufwiesen wie die Choleravibrionen, und zwar im Trinkwasser eines Stadtviertels, wo plötzlich eine explosionsartige Ausbreitung der Krankheit erfolgte.

Von 5 Choleraleichen wurden das Blut und die Organe bakteriologisch untersucht. Nur in einem Falle wurde der Cholerabacillus im Blute gefunden, zusammen mit dem Bacterium coli; in den anderen Fällen nur das Bacterium coli.

Verff. injizierten ferner Kulturen verschiedenen Herkommens von Meerschweinchen und untersuchten Blut und Organe der toten Tiere bakteriologisch. Das Resultat war oft ganz negativ, selten wurde der Cholerabacillus gefunden, häufig Bakterien, die dem Magendarmkanale eigentümlich waren. In betreff der Virulenz beim Tiere konnte keine Verschiedenheit der Kulturen wahrgenommen werden (etwa nach der Schwere des Falles oder der Zeit der Krankheit).

In einem während des Choleraanfalles ausgeworfenen Fötus wurde der Choleravibrio nicht entdeckt, wohl aber das Bacterium coli und ein Coccus im Blute und im Inhalte der Eingeweide.

Bei dieser Gelegenheit werden eine Anzahl von Untersuchungen bei Choleraföten zusammengestellt, zu denen Ref. noch einen Fall hinzufügen kann. Derselbe kam 1892 im städtischen Krankenhause Moabit-Berlin zur Untersuchung und betraf einen etwa 7 Monate alten Fötus einer Choleraleiche. Es konnten in diesem Falle weder im Blute der Mutter noch im Blute des Fötus oder der Placenta Mikroorganismen nachgewiesen werden. Canon (Berlin).

**Kieseritzky, W.**, Die Cholera-Epidemie von 1893 in Dorpat (Jurjew). Ein in der Dorpater medizinischen Gesellschaft gehaltener Vortrag. (St. Petersburger medizinische Wochenschrift. 1894. No. 15.)

Dorpat hat 3 Choleraepidemieen, nämlich 1848, 1871 und 1894, also zufällig alle 23 Jahre aufzuweisen. Es erkrankten resp. 1186, 160 und 97 Personen und starben resp. 32,3 Proz., 51,9 Proz. und 71,1 Proz. Die beiden ersten Epidemieen dauerten vom August bis November (15 Wochen), die letzte vom 15. September bis 18. November (etwas mehr als 9 Wochen). Bei der letzteren Epidemie entzog sich sicher eine Anzahl leichter Fälle, die unter dem Bilde der Cholerine auftraten, der gesetzlichen Anzeige. Die Erkrankten waren fast nur schlecht situierte Arbeiter u. s. w., nur ausnahmsweise etwas besser lebende Einwohner. Die Epidemie erreichte erst nach 7-wöchentlichem Bestehen ihr Maximum. Vornehmlich erkrankten Weiber und Kinder, vielleicht weil sie den ganzen Tag zu Hause bleiben und besonders dem Genusse von ungekochtem Wasser ausgesetzt sind, während die Männer als Tagelöhner tagsüber außer dem Hause beschäftigt sind. Was die Ausbreitung der Epidemie betrifft, so blieb sie auf einen kleinen Bezirk im dritten Stadtteile lokalisiert, so daß man von einem Choleraherde sprechen kann. Außer diesem kamen noch in der Stadt einige sporadische Fälle vor. Im Anfange hielt sich die Epidemie mehr an den Lauf des Embaches, der den betreffenden Stadtteil auf der einen Seite begrenzt, später wandte sie sich ab. Was die Herdbildung in den einzelnen Häusern des Cholerabezirkes betrifft, so waren einige recht langdauernde Infektionsquellen, so in einem Hause $5^1/_2$ Wochen mit einem Intervalle von 3 Wochen zwischen vorletzter und letzter Erkrankung. Verf. führt die Intervallen kaum auf neue Infektionen im Hause oder durch Geräte zurück, sondern meint, da die betreffenden Häuser am Flusse liegen und trotz aller Warnungen von den Bewohnern stets Flußwasser benutzt wurde, müssen die Neuinfektionen auf dieses zurückgeführt werden.

Knüppel (Berlin).

**Belfanti**, Sulla propagazione del virus difterico. (La Rif. med. 1894. No. 69.)

Im November vor. Jahres starb ein Mädchen an Diphtherie. Der Bruder desselben überstand dieselbe Krankheit 7 Monate vorher. Bei der aus Anlaß des Todesfalles vorgenommenen Untersuchung des Knaben fand sich eine leichte Angina; in den follikulären Pfröpfen ließen sich jedoch virulente Diphtheriebacillen nachweisen. Obzwar nun es nicht völlig klar ist, welches von den Geschwistern das andere infizierte, glaubt doch B. annehmen zu können, daß die Diphtheriebacillen des Knaben von der ersten Infektion sich auf der Mund- und Rachenschleimhaut ihres Wirtes lebensfähig erhielten und später das Mädchen infizierten. Er glaubt es um so eher annehmen zu können, als nach der Genesung des Knaben eine sorgfältige Desinfektion der Wohnung vorgenommen worden war, und als man bei einer neuerlich, 3 Monate nach der zweiten Infektion vorgenommenen

Untersuchung auf der Mundschleimhaut des Knaben abermals Diphtheriebacillen, wenn auch in geringer Zahl und sichtlich in ihrer Virulenz abgeschwächt, nachweisen konnte. Kamen (Czernowitz).

**Deschamps, E.,** Note sur un mode de propagation de la diphthérie. (Revue d'hygiène et de police sanit. Tome XV. p. 241.)

Verf. beobachtete 2 Fälle von Diphtherieübertragung, welche mit Rücksicht auf die Prophylaxe dieser Krankheit Interesse verdienen.

Der erste Fall kam in einer Familie mit 9 Kindern vor. Ein $3^1/_2$-jähriges Mädchen erkrankte an Diphtherie und wurde 3 oder 4 Tage nach Beginn der Erkrankung in ein Krankenhaus gebracht, aus welchem es nach 8 Tagen als geheilt entlassen wurde. 10 Tage nach der Rückkehr des Kindes aus dem Krankenhause erkrankte die 14 Monate alte Schwester desselben an Diphtherie und starb nach kurzer Zeit.

Der zweite Fall verlief ganz ähnlich. Ein 2-jähriges Kind, welches an Diphtherie erkrankte, war einem Krankenhause übergeben, 12 Tage daselbst behandelt und geheilt worden und kehrte darauf nach Hause zurück. 6 Tage später erkrankte eines von seinen 3 Geschwistern an Diphtherie.

In beiden Familien war eine sorgfältige Desinfektion vorgenommen worden, nachdem das erkrankte Kind in das Hospital gebracht worden war. Ebenso waren auch die Effekten der genesenen Kinder vor ihrer Entlassung desinfiziert worden.

Verf. nimmt deshalb an, daß die Ansteckung der an zweiter Stelle erkrankten Kinder direkt durch die Rekonvalescenten stattgefunden hat, besonders da dieselben nur 8, bezüglich 12 Tage sich im Krankenhause aufhielten und es bekannt ist, daß sich noch 2 Wochen nach Verschwinden der Membranen und vollständiger Heilung vollvirulente Diphtheriebacillen im Munde nachweisen ließen.

Mit Rücksicht auf diese Beobachtungen wendet sich Verf. gegen die übliche frühzeitige Entlassung der Kinder aus dem Krankenhause und weist auf den Nutzen hin, welchen die Einrichtung von Rekonvalescentenstationen auch für derartige ansteckende Kranke bieten würde. A. Welcker (Jena).

**Kutscher,** Der Nachweis der Diphtheriebacillen in den Lungen mehrerer an Diphtherie verstorbener Kinder durch gefärbte Schnittpräparate. (Zeitschr. f. Hygiene. XVIII. 1.)

Verf. untersuchte die Organe von 10 Diphtherieleichen in Schnittpräparaten. Die Schnitte wurden nach dem etwas modifizierten Gram'schen Verfahren gefärbt. Einer Mischung von filtriertem gesättigtem Anilinwasser, 5-proz. Karbollösung und absolutem Alkohol zu gleichen Teilen wird Gentianaviolett in Substanz im Ueberschuß zugesetzt. Von dieser dauerhaften Farblösung wird einem Uhrschälchen mit destilliertem Wasser so viel tropfenweise hinzugethan, bis sich ein schillerndes Häutchen an der Oberfläche bildet. In dieses Uhrschälchen kamen die Schnitte 15—20 Minuten, danach wurden

sie in destilliertem Wasser abgespült und für kurze Zeit in gesättigtes filtriertes Anilinwasser übertragen. Aus dem Anilinwasser wurden sie für 1—2 Minuten in Jodjodkaliumlösung gebracht, darauf bis zur Entfärbung in absoluten Alkohol, aus dem Alkohol in Xylol. Aus dem Xylol wurden sie auf den Objektträger gezogen und in Kanadabalsam eingebettet. Gewöhnlich wurden von dem Gewebe, von dem Schnitte untersucht wurden, auch Ausstrichpräparate gemacht und Agarplatten geimpft.

Verf. wies in Schnitten von bronchopneumonischen Herden Diphtheriebacillen nach. Dieselben lagen meist in den mit zelligem Exsudate erfüllten Alveolen und waren gewöhnlich in den Zellen eingeschlossen. Häufig wurden daneben auch Kettenkokken gefunden. Auch in den perivaskulären Lymphräumen fanden sich die Diphtheriebacillen, weniger beteiligt waren die Bronchien und ganz frei von Bakterien das normale Lungengewebe. Verf. fand in 8 von 9 untersuchten Lungen die Bacillen, 1mal in einem Nierenschnitte und 1mal, jedoch nicht einwandsfrei, in der Leber. Die Lunge ist also bei der Diphtherie den häufigsten und heftigsten sekundären Infektionen ausgesetzt. Als Infektionsmodus kommt in erster Linie die Aspiration in Betracht, in zweiter die Lymphbahnen. Es ist wahrscheinlich, daß bei der bronchopneumonischen Herdbildung und der eiterigen Bronchitis die Einwanderung der Diphtheriebacillen das Primäre ist. Canon (Berlin).

**Dmochowski, J.** und **Janowski, W.,** Ueber die eitererregende Wirkung des Krotonöls. Beitrag zur Theorie der Eiterentstehung. (Archiv f. experiment. Pathologie. Bd. XXXIV. 1894. 1 u. 2.)

Während konzentriertere Lösungen von Krotonöl zur Feststellung, ob dasselbe aseptische Eiterung zu erzeugen imstande ist, sich deshalb nicht eignen, weil infolge zu rascher Nekrose der bedeckenden Haut, Infektion von außen her, die Experimente vereitelt, gelang es Verf., mit Lösungen von mittlerer und geringer Konzentration bei Tieren aseptische Eiterung hervorzurufen.

Die verschiedenen Wirkungen ferner, welche verschieden gehaltvolle Lösungen — vit venia in verbo — erzeugten, von einfacher Entzündung bis zur Auflösung in Eiterung bringt der Verf. zur Anschauung, daß die Eiterung keine spezifische Reaktion des Gewebes auf gewisse gleichfalls spezifische Erreger ist, sondern ein Symptom einer quantitativ größeren Reizung durch eine stärkerwirkende Ursache derselben Natur. Eiterung ist nur ein bestimmter Grad der Reaktion des Organismus auf chemische Reize, gleichviel ob sie parasitären oder künstlichen Ursprungs sind.

[Verff. sprechen damit einen in der neuesten Zeit und auch von Ref. in dieser Zeitschrift betonten Grundsatz aus.

Wenn aber die Bakteriologie sich zur Aufgabe gemacht hat, Hand in Hand mit den Klinikern zum Segen der Menschheit ihre Entdeckungen zu verwerten, so wäre es an der Zeit, daß auch im Kapitel der Eiterung eine Aenderung in dieser Hinsicht einträte. Es

wird niemand leugnen, daß Eiterung an und für sich durch chemische Reize sowohl parasitärer als auch künstlicher Natur eintreten kann, der Prozeß aber, den der Kliniker als Eiterung bezeichnet, ist eine weithin fortschreitende, den Körper konsumierende, höchst gefährliche Erkrankung, die selbst bei lokalem Sitz unter mächtigen Störungen des allgemeinen Befindens einhergeht, ein Prozeß, wie er nur von lebenden Bakterien hervorgerufen werden kann.] Kurt Müller (Halle).

**Beckmann, W.,** Klinische Untersuchungen über den diagnostischen Wert der vermehrten Indicanausscheidung bei Eiterungen. (St. Petersburger medizinische Wochenschrift. 1894. No. 28 u. 29.)

Das Indican stammt von dem im Dünndarme befindlichen Indol, welches durch Bakterienfäulnis des Eiweiß entsteht. Nach Brieger wird letzteres dort resorbiert, zu Indoxyl oxydiert und gelangt, durch Paarung mit Schwefelsäure zu Indoxylschwefelsäure geworden, als Kalisalz derselben, als Indican, durch den Harn zur Ausscheidung.

Es ist letzteres deshalb überall da vermehrt, wo eine gesteigerte Eiweißfäulnis im Darme vorkommt. Ebenso aber soll die Ausscheidung des Indicans bei Konsumptions- und Inanitionszuständen (Senator), ferner bei Funktionsunthätigkeit der Milz (Mazzetti) vermehrt sein.

Einen Zusammenhang zwischen Vermehrung der Indicanausscheidung und Tuberkulose des Kindesalters nehmen Hochsinger und Kahane und J. Fahm an, eine Behauptung, welche Steffen und Mornidlowski, Voûte und Giarré widerlegten. Neuerdings hat Keilmann in der Indicanurie ein wichtiges Hilfssymptom zur Diagnose versteckter Eiterungen gesehen.

Verf. prüfte an größerem Materiale diese letztere Behauptung auch und kann die vermehrte Indicanausscheidung als diagnostisches Hilfsmittel von Eiterungen nicht ansehen.

Damit stimmt die Beobachtung von Lewandowski überein, der fand, daß Eiterpilze auf eiweißhaltigem Nährboden Indol nicht erzeugen können. Dagegen haben diese Fähigkeit der Bacillus der Cholera asiatica, der Finkler'sche Bacillus und das Bacterium coli commune und sind diese Pilze also wahrscheinlich die Ursache der erhöhten Indicanauscheidung bei den durch sie hervorgerufenen Erkrankungen.

Eine andere Quelle als den Darm giebt es für vermehrte Indicanausscheidung nicht. Kurt Müller (Halle).

**Kossel,** Ueber Mittelohreiterung bei Säuglingen. (Charité-Annalen. XVIII. Sep.-Abdr.)

Verf. untersuchte 108 Leichen von bis zu einem Jahre alten Kindern und fand bei diesen in 85 Fällen Mittelohreiterung. Bakteriologisch wurden 38 Fälle untersucht, bei welchen sich 19 mal feine kurze Stäbchen, wahrscheinlich der Pseudoinfluenzabacillus Pfeiffer's, im eiterigen Sekrete der Paukenhöhle fanden. In 10

Fällen fand sich der Fränkel'sche Diplococcus, 4mal wurden Streptokokken, 2mal die Pneumoniebacillen Friedländer's, 2mal Staphylokokken und je in einem Falle Tuberkelbacillen und Bac. pyocyaneus gefunden. Wahrscheinlich wandern die Krankheitserreger durch die Tube in die Paukenhöhle, häufig wuchern die Bakterien einfach von der Mundhöhle in die Tube hinein. Das klinische Bild der Erkrankung in den untersuchten Fällen entsprach manchmal dem einer akuten Infektionskrankheit, häufiger jedoch dem der Atrophie, manchmal fanden sich Thrombosen in den Hirnhautsinus. In einem darauf untersuchten derartigen Thrombus fanden sich die Friedländer'schen Pneumoniebacillen, ebenso wie im Ohreiter selbst, in Reinkultur. Gerlach (Wiesbaden).

**Sarfert,** Beiträge zur Aetiologie der eiterigen Mastitis. (Deutsche Zeitschr. für Chirurgie. Bd. XXXVIII. Heft 6.)

In die chirurgische Abteilung des Krankenhauses Moabit in Berlin ließ sich im vorigen Jahre eine Patientin aufnehmen, die an eiteriger Mastitis litt und deren Kind wenige Tage nach der Aufnahme an Brechdurchfall zu Grunde ging. Während die Abscesse der weiblichen Brustdrüsen schon häufig Gegenstand mikroskopischer und bakteriologischer Untersuchungen gewesen sind und man als Eitererreger regelmäßig die bekannten Mikroorganismen, Streptococcus und Staphylococcus pyogenes, zu Tage fördern konnte, fand Verf. in dem von ihm behandelten Falle statt derselben regelmäßig Diplokokken vor. Dieselben wurden Gegenstand eingehender Kulturversuche und mikroskopischer Untersuchungen und zeigten in allen ihren biologischen und morphologischen Eigenschaften so große Aehnlichkeit mit denjenigen der von Fränkel in seinem Lehrbuche der Bakterienkunde den Gonokokken zugeschriebenen, daß Verf. annimmt, es auch in seinem Falle mit Gonokokken zu thun gehabt zu haben, zumal eine Untersuchung des Genitalausflusses der Patientin, welche zu gleicher Zeit an einem profusen Fluor litt, ebenfalls das Vorhandensein von als Gonokokken zu züchtenden Diplokokken ergab. Da sich nun ermitteln ließ, daß die Patientin mehrmals in unmittelbarem Anschlusse an die Reinigung ihrer Genitalien ihrem Kinde die Brust gegeben hatte, so läßt sich schließen, daß sie nach Beschmutzung der Haut der Mamma die Kokken in die Ductus lactiferi ihrer Drüse hineingepreßt und dem Kinde die Mikroben mit der Nahrung eingeimpft hat, von wo aus sich der Prozeß weiterentwickelte und außerdem Veranlassung für den tödlich endenden Brechdurchfall des Kindes wurde. Maaß (Freiburg i. B.).

**Wertheim, Ernst,** Ueber die mikroskopische Untersuchung des Eiters entzündlicher Adnexentumoren. (Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge. No. 100.)

Entgegen dem ehemaligen Dogma von der vollständigen Unschädlichkeit des Tuben- und Ovarial-Eiters haben die konsequent durchgeführten bakteriologischen Untersuchungen ergeben, daß derselbe in vielen Fällen pathogene Keime enthalte. Gelegentlich der Exstirpation der vereiterten Organe werden dieselben oft genug auf das

Bauchfell ausgesät und so möglicherweise eine Infektion derselben herbeigeführt.

Auf das Wesen und die Bedeutung dieser Bakterien für den Erfolg einer eventuellen Laparotomie aufmerksam gemacht und auf die Notwendigkeit einer mikroskopischen Untersuchung des Eiters für die zu stellende Prognose hingewiesen zu haben, ist das große Verdienst Schanta's. Die Schwierigkeit einer sofortigen exakten bakteriologischen Untersuchung liegt jedoch klar auf der Hand und Verf. hat sich daher die Aufgabe gestellt, zu ermitteln, ob die mikroskopische Untersuchung allein, die während der Operation vorzunehmen ist und die maßgebend sein soll für die einzuschlagende Nachbehandlung, für den Zweck, über die Natur des Eiters Aufschluß zu erteilen, etwas zu leisten imstande ist oder nicht. Wenn man sich vor Augen hält, was für Mikroorganismen speziell hier in Betracht kommen (Staphylokokken, Streptokokken, Gonokokken), wenn man ferner bedenkt, daß Gemische von verschiedenen Bakterienarten im Eiter einer unkomplizierten Eitertube nach unseren bisherigen Erfahrungen nicht vorkommen, und daß schon viel damit erreicht ist, festzustellen, ob der Eiter überhaupt Bakterien enthält oder nicht, beziehungsweise ob die eventuell vorhandenen Bakterien pathogen sind oder nicht, daß es Fälle giebt, in denen das Mikroskop im Eiter unzweifelhaft Bakterien zeigt, während der mit dem Eiter beschickte Nährboden steril bleibt, endlich, daß ein geübter Untersucher noch in den kaum tingierten Involutionsformen, welche dem ungeübten Auge als schwer erkennbare blasse Kernchen und Kügelchen ohne jede Bedeutung erscheinen, deutlich Mikroorganismen erkennen oder wenigstens der Verdacht des Vorhandenseins solcher in ihm aufsteigen wird: so wird man die Durchführbarkeit und den Wert der mikroskopischen Untersuchung während der Laparotomie nicht in Abrede stellen können. Sache zweckmäßiger bakteriologischer Arbeiten wird es nachher sein, die Differentialdiagnose festzustellen und die Ergebnisse des mikroskopischen Befundes zu untersuchen.

Maaß (Freiburg i. B.).

**Lexer**, Zur experimentellen Erzeugung osteomyelitischer Herde. (Arch. für Chirurgie. XLVIII. 1. 1894.)

Ueber die Bedingungen, unter welchen die ins Blut gelangten Mikroorganismen eine Entwickelung im Knochen ermöglichen und damit für die Entstehung der akuten Osteomyelitis Veranlassung abgeben, herrschen verschiedene Ansichten. Während die Einen (Becker, Rosenbach, Krause u. A.) behaupten, daß es nur dann zu einer Knochenvereiterung kommen kann, wenn vorher ein Trauma, bezw. eine grobe Verletzung des betreffenden Knochens stattgefunden hatte, kamen französische Autoren (Rodet, Lannelongue, Courmont u. A.) zu den entgegengesetzten Resultaten, da es ihnen gelungen war, an Tieren ohne Knochentrauma allein durch Injektion von Reinkulturen in die Blutbahn Osteomyelitis hervorzurufen.

Um diese Frage zur Entscheidung zu bringen, ob und unter welchen Umständen eine der menschlichen Osteomyelitis ähnliche Er-

krankung bei Tieren zu erzielen ist, stellte Verf. in der königl. chirurgischen Klinik zu Berlin eine Reihe von Versuchen an jungen Hunden und Kaninchen an, die sich auf den Stapylococcus pyogenes aureus bezogen. In seinen Resultaten fand er im großen und ganzen die Angaben Rodet's bestätigt. Es gelang ihm, allein durch Injektion geringer Kulturmengen des Staph. pyog. aur. in die Venen, ohne daß durch traumatische Einflüsse am Knochen eine Prädisposition geschaffen worden war, Knochenlokalisation hervorzurufen, die nicht nur in ihrem anatomischen Verhalten (an den Epiphysen), sondern auch in der Form der gesetzten pathologischen Veränderungen mit der Osteomyelitis des Menschen übereinstimmten. Durch den klinischen Verlauf und das regelmäßige Vorhandensein anderer Lokalisationen, vorzugsweise an den Nieren, wurde das Bild zu einem vollständigen gemacht.

Es ergiebt sich hieraus, daß Osteomyelitis auch ohne Trauma entstehen und als eine pyämische Lokalisatiou der Wachstumsperiode zu gelten hat. Maaß (Freiburg i. B.).

**Novy, F. G.**, Ein neuer Bacillus des malignen Oedems. [Aus dem hygienischen Laboratorium der Universität von Michigan, U. S. A.] (Zeitschr. f. Hygiene und Infektionskrankheiten. 1894. p. 209.)

Drei Meerschweinchen, welchen eine Lösung von Milchnuclein injiziert worden war, erkrankten innerhalb weniger Stunden. Sie zeigten keine Lust mehr, sich zu bewegen, atmeten mühsam und ließen eine deutliche Anschwellung über den Bauch erkennen, welche Fluctuation und Knistern zeigte, also auf Flüssigkeits- bezw. Gasansammlung beruhte. Die Tiere starben nach 24—48 Stunden. Bei der Sektion fand sich das subkutane Gewebe mit einem rötlichen oder dunkelfarbigen, gallertigen Oedem durchtränkt. Die subkutanen Blutgefäße waren injiziert; es zeigten sich hämorrhagische Flecken; die Muskeln des Rumpfes waren tiefrot gefärbt. Brust- und Bauchhöhle enthielten ein seröses Exsudat; das Herz stand in Diastole; die Lunge war bleich oder rot gefleckt; die Leber war weich, die Milz nicht vergrößert. Die mikroskopische Untersuchung ließ in den Organen wie im Herzblute große Mengen eines dünnen, ziemlich langen Bacillus erkennen. Aus dem Peritoneum hergestellte, mit Gentianaviolett gefärbte Präparate zeigten außer den Bacillen große spiralige, farblose Körper, welche Riesengeißeln darstellen.

Die Bacillen sind vollkommen gerade Stäbchen mit leicht abgerundeten Enden, von meist 3,5—4,3 $\mu$ Länge und 0,8—0,9 $\mu$ Dicke. Die Spiralformen der Geißeln sind gewöhnlich 17—25 $\mu$ lang und 1,7 bis 2,6 $\mu$ breit; es finden sich aber auch solche von 43 und 63 $\mu$ Länge. Alle diese Formen und Maße, welche sich auf die direkt dem Tierkörper entnommenen Formen beziehen, erleiden bei Züchtung unter den gewöhnlichen anaëroben Bedingungen manchmal deutliche Veränderungen. Auf schräg erstarrtem Agar sind die Stäbchen mehr gebogen, kommaförmig; bisweilen bilden sich lange verschlungene Fäden. In der Agarstichkultur sind die Stäbchen meist weniger gebogen, als im vorhergenannten Falle. Das Protoplasma der in Bouillon

gewachsenen Zellen ist deutlich körnig oder zusammengezogen; häufig können zahlreiche runde, stark lichtbrechende Körperchen beobachtet werden. Die Bacillen bewegen sich nur sehr wenig und unterscheiden sich dadurch von denjenigen des Rauschbrandes und des malignen Oedems. Die Geißeln lassen sich nach Loeffler's Methode leicht färben, ohne daß es nötig ist, der Beize Säure oder Alkali hinzuzufügen. Uebrigens können die Geißeln auch im ungefärbten Präparate, im hängenden Tropfen, leicht gesehen werden. Die Bildung der großen Spiralen kommt am besten auf Agar in Wasserstoffatmosphäre zur Entwickelung; Gelatinenährböden sind weniger gut, Bouillon ist ganz ungeeignet für die Entstehung derselben.

Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal gegenüber den Erregern des Tetanus, des malignen Oedems und des Rauschbrandes ist der Mangel der Sporenbildung. Trotzdem ist der Bacillus gegen Wärme wie gegen Kälte sehr widerstandsfähig; er erträgt einstündiges Erhitzen auf 58° C, ohne an seiner Entwickelungsfähigkeit etwas zu verlieren. Sowohl mit Anilinfarben, als auch nach der Gram'schen Methode färben sich die beschriebenen Mikroben sehr gut.

Der Bacillus ist ein obligater Anaërob, der am besten auf schwach alkalischer Bouillon, Gelatine oder Agar mit 2 Prozent Pepton und 2 Prozent Traubenzucker und bei 35—38° C wächst. Die Entwickelung findet statt im Vakuum oder in einer Atmosphäre von Wasserstoff, Kohlensäure, Stickstoff oder Leuchtgas.

Bei 38° C entwickeln sich in Traubenzucker-Agar in 15 Stunden Kolonieen als stecknadelkopfgroße, weiße Gebilde, die unter dem Mikroskop ein dichtes Fadengewirr zeigen. Die größeren Kolonieen haben ein dunkles Centrum und einen unregelmäßigen ausgefransten Rand. Bei Anwendung alkalischer Nährböden zeigt sich die Gasentwickelung, die in neutralen und sauren Substraten fast vollständig fehlt.

Mit Lakmus gefärbte Nährböden werden entfärbt, gewinnen aber, der Luft ausgesetzt, durch Sauerstoffaufnahme ihre Farbe wieder. In traubenzuckerhaltiger Bouillon läßt sich durch die bei Lakmuszusatz eintretende rote Farbe leicht die Säurebildung der Bacillen erkennen.

Die im Vakuum oder in einem der genannten Gase gewachsenen Bouillonkulturen zeigen bei 38° C nach 15 Stunden Trübung der Bouillon und Gasbildung, wenn erstere alkalisch reagiert. Die gewachsenen Bacillen setzen sich nach 1—2 Tagen als Flocken auf den Boden des Reagenzglases nieder, während sich die darüber stehende Flüssigkeit klärt.

Verf. nennt den von ihm gefundenen Organismus Bacillus oedematis maligni II und giebt folgende wesentliche Unterschiede von dem Bacillus des malignen Oedems und des Rauschbrandes an: Der Bacillus oedematis mal. II ist in Bouillonkulturen länger und dicker als diese beiden. Er zeigt weniger lebhafte Bewegung als dieselben und keine Sporenbildung. Riesengeißeln kommen bei ihm viel häufiger als dort vor. In Bouillonkulturen bildet er häufig Kommaformen und kurze, aus 2—5 Zellen bestehende Fäden, die alle gebogen oder verschlungen sind, während die beiden anderen

Mikroben meist gerade, einzelne Stäbchen und nur selten kurze, gerade Fäden zeigen.

Der neue Bacillus ist für Kaninchen, Meerschweinchen, weiße Mäuse, weiße Ratten, Katzen und Tauben pathogen. Die Tiere sterben durch subkutane Injektionen nach 12—36 Stunden. Nach der Injektion tritt rascher Temperaturabfall, ohne vorhergegangene Steigerung derselben, ein. Nach der Infektion der Tiere mit Reinkulturen zeigen sich die nach Einspritzung von Milchnuclein beschriebenen anatomischen Erscheinungen in geringerem Maße, auch zeigen sich viel weniger Bacillen in den Organen und Exsudaten als in jenen Fällen, nicht selten gelingt die Auffindung von Bacillen überhaupt nicht. Injiziert man den Tieren sogleich nach der Infektion Milchsäure oder schwache Phosphorsäure, so beobachtet man nach dem Tode derselben die bei den mit Milchnuclein behandelten Meerschweinchen beschriebenen Erscheinungen, insbesondere große Mengen von Bacillen. In Milchkulturen mit Bacillus acidi lactici, Micrococcus prodigiosus und Proteus vulgaris wachsen die neuen Bacillen des malignen Oedems auch bei Gegenwart von Luft gut und bleiben stark pathogen. Zur Infektion eines Tieres mit einer solchen Mischkultur genügen viel kleinere Mengen des Bacillus oedematis maligni II, als wenn diese in Reinkultur beigebracht wird. Gerlach (Wiesbaden).

**Bar** et **Rénon**, Examen bactériologique de trois cas d'éclampsie. (Le Bulletin méd. VIII. 1894. No. 35. p. 419.)

Verff. hatten Gelegenheit, von drei Fällen von puerperaler Eklampsie die Leber unmittelbar nach dem Tode zu untersuchen. Bei der Autopsie des ersten Falles wurde außer den gewöhnlichen Läsionen der Leber bei Eklampsie auch eine Endocarditis der Mitralklappe festgestellt. In Schnitten von derselben waren zahlreiche Anhäufungen von Staphylokokken vorhanden. Die Aussaat von Leberpartikelchen ergab Kolonieen des Staphylococcus albus und aureus. Die vom zweiten und vom dritten Falle von der Leber aus angelegten Kulturen blieben steril, ebensowenig konnten in den Leberschnitten Mikroorganismen aufgefunden werden. Die Toxicität des Blutserums für das Kaninchen war bei allen drei Fällen eine beträchtliche. Die Toxicität des Urins konnte nur beim ersten und dritten Falle bestimmt werden. Die Eklampsie scheint nach Verff. sich verschiedenen pathologischen Zuständen anschließen, und sowohl einer Allgemeininfektion, wie bei dem ersten Falle, als auch einer nicht infektiösen Toxämie, wie in den beiden anderen Fällen nachfolgen zu können. Král (Prag).

**Surveyor**, Madura foot of India. (The Report and Proceedings of the Royal Society. 1893.)

Die Madurakrankheit hat klinisch Aehnlichkeit mit der Caries. Sie tritt immer lokal auf, meist am Fuße, seltener an der Hand; erst nach vielen Jahren stellt sich Marasmus ein. Der Fuß schwillt stark an, seine Haut erscheint verdickt und pigmentiert; alsdann bilden sich zahlreiche Fisteln. In dem Sekrete derselben finden sich

hirsekorngroße Körnchen von roter, weißer und gelblicher Farbe; eine schwefelähnliche Farbe wie bei Aktinomykose wurde nicht beobachtet. Mikroskopisch wurde nur die weiße Varietät untersucht; die Körner bestanden aus homogenen nierenförmigen Körpern mit keulenförmigen Ausläufern; von der Peripherie strahlten gelatinöse Fäden aus, deren freie Enden mit granulierten Zellen besetzt waren. Carter und Lewis sahen letztere als Fettkrystalle an, doch fand S., daß sie in Aether unlöslich waren. Die Madurakrankheit unterscheidet sich nach S. von der Aktinomykose vor allem durch den mehr chronischen Verlauf, durch das Freibleiben innerer Organe und durch das Fehlen von Allgemeinsymptomen. W. Petersen (Zürich).

**Boyce u. Surveyor,** Upon the existence of more than one fungus in Madura disease (Mycetoma). (The Report and Proceedings of the Royal Society. Vol. LIII. 1893.)

B. und S. fanden bei der Madurakrankheit zwei wesentlich von einander abweichende Pilzformen, eine schwarze und eine weiße Varietät. Die schwarzen Pilze bestanden mikroskopisch aus einem radiär gestreiften Büschel von schwarzbrauner Farbe; die Büschel waren zusammengesetzt aus vielfach verzweigten, radiär gestellten Hyphen, deren Segmente von sehr verschiedener Größe waren. In der Mitte des Büschels fand sich ein Pseudoparenchym. Fruktifikationsorgane wurden nicht gefunden. Die Pilze waren eingebettet in nekrotisches oder granulierendes Gewebe mit sehr vielen Phagocyten und Riesenzellen.

Bei der weißen Varietät fand sich ein centraler nierenförmiger Körper, der oft eine feine, retikuläre Struktur erkennen ließ; nach außen lagen zahlreiche keulenförmige Hyphen und noch weiter peripher eine radiär gestreifte Zone von unklarer Zusammensetzung.

W. Petersen (Zürich).

**Heim,** Ueber Streptococcus longus pyothorakos. (Münchener medizinische Wochenschr. 1894. 22.)

Zum Studium der die eiterigen Pleuritiden verursachenden Bakterien, insbesondere der Streptokokken, empfiehlt Verf. folgende Methoden. Bevor man zur Punktion schreitet, gießt man den Inhalt von 2 Glycerin-Agarröhrchen in 2 Doppelschalen und läßt ihn erstarren. Von dem erlangten eiterigen Exsudate, welches selbstverständlich mit den entsprechenden Kautelen entnommen wird, injiziert man einer Maus $^{1}/_{2}$ ccm, einer anderen 1—2 ccm in die Bauchhöhle. Von dem übrig bleibenden Exsudate streicht man je eine kleine Platinöse auf die Glycerin-Agarplatten aus und stellt die Schalen mit dem Deckel nach unten (um die Kulturfläche vor dem Auftropfen des Kondenswassers zu schützen) in den Brütofen. Den Rest des Spritzeninhaltes verwendet man zur Herstellung mikroskopischer Präparate. Bei Verdacht auf Tuberkulose injiziert man noch einem Meerschweinchen 1 ccm des Exsudates in die Bauchhöhle. Dies muß jedesmal geschehen, wenn man über die Ursache eines serösen Exsudates ins klare kommen will.

Waren in dem Impfmateriale Kapselkokken vorhanden, so sterben die Mäuse, welche $^1/_2$ ccm erhalten haben, binnen 1 Tage und es gelingt leicht, im mikroskopischen Präparate dieselben nachzuweisen. Auf den Agarplatten sieht man nach 24 Stunden bei 80—100facher Vergrößerung die Kolonieen, welche bei den Kapselkokken dichter, mehr „geschlossen" sind, als bei den Streptokokken, die mehr lockeres Gefüge, manchmal am Rande mit Rankenbildung versehen, zeigen. Die von den Agarkulturen hergestellten mikroskopischen Präparate zeigen bei den lanzettförmigen Diplokokken starre, bei den Streptokokken mehr geknickte, wellig verlaufende Ketten. Die Differentialdiagnose läßt sich am sichersten auf Grund des Aussehens der Bakterien im Blute und den Organen der Mäuse stellen. Die Pneumoniekokken erscheinen vorwiegend als lanzettförmige Diplokokken mit deutlicher Kapselbildung; die Streptokokken treten als kurze, aber deutliche Kettchen, bei fehlender Kapselbildung, auf.

Weiße Mäuse sind für die Streptokokken die empfänglichsten Versuchstiere; sie sterben später und nicht sicher, wenn man den Empyemeiter unter die Haut spritzt, wobei manchmal eine lokale Eiterung entsteht. In einem solchen Falle erlag das Tier erst am 111. Tage der Impfung. Ein Organstückchen dieses Tieres auf eine gesunde Maus übertragen, tötete dieselbe nach 38 Tagen, eine von dieser geimpfte weitere Maus starb nach 1—2 Tagen und eine 4. von einer angelegten Agarkultur geimpfte Maus ging 2—3 Tage nach der Impfung zu Grunde. Den nun erreichten Virulenzgrad behielt der Streptococcus auch nach sehr vielen weiteren Uebertragungen bei.

Impft man eine Maus mit Streptokokken unter die Haut an der Schwanzwurzel, so stirbt sie nach 2 bis 7 oder mehr Tagen. In dem Eiter an der Impfstelle finden sich massenhafte Streptokokken. Auch in den Saftspalten der Gewebe, außer dem Muskelgewebe, ist dies der Fall. Besonders schöne Präparate erhielt Verf. mehrfach bei der Untersuchung der Hoden des Tieres.

Die Drüsen bilden das Hauptdepot der Streptokokken. Sie durchwuchern das Bindegewebe der Kapsel wie das Stützgewebe, wodurch das Parenchym verödet und die Zellkerne ihre Färbbarkeit einbüßen. Aehnliche Verheerungen zeigt die mikroskopische Untersuchung der stets vergrößerten Milz. Die Zerstörungen in der Leber sind fast ebenso groß; in einzelnen Fällen sieht man makroskopisch kleine gelbe Herdchen in dem vergrößerten braunroten Organe. Auch in den Nieren fanden sich Streptokokken, ebenso im Gehirn, weniger dagegen in der Wand des Magens und Darmes. In den Lungen sind stets nur wenige Streptokokken nachzuweisen; ein pleuritisches Exsudat wurde niemals, ein peritonitisches öfters gefunden.

Immunisierungsversuche, welche mit sterilisierten Kulturen an Mäusen angestellt wurden, fielen negativ aus. Daß Kaninchen gegen die Streptokokken immunisiert werden können, ist bereits bekannt. Die solchen refraktären Tieren beigebrachten Streptokokken verlieren ihre Virulenz den Mäusen gegenüber nicht.

Es sei noch erwähnt, daß Verf. Mäusen je $^1/_2$ ccm eines Staphylokokken haltenden Eiters unter die Haut oder in die Bauchhöhle in-

jiziert, und daß diese Tiere nach 22, 23 und 24 Tagen starben, ohne daß Bakterien im Blute derselben nachgewiesen wären. Es kann hier an eine chronisch verlaufene Vergiftung gedacht werden.

Gerlach (Wiesbaden).

---

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

---

**Freymuth,** Choleradesinfektionsversuche mit Formalin. (Deutsche med. Wochenschr. 1894. S. 649.)

Der Verf. prüfte die Desinfektionskraft des Formalins den Choleravibrionen gegenüber, indem er das Präparat teils in offenen Schälchen, teils auf Fließpapier in einer Kiste auf darüber geschichtete Kleider, Betten u. dergl. wirken ließ, zwischen denen die Desinfektionsobjekte eingeschaltet waren. Als letztere dienten Zeugstückchen, welche entweder mit Cholerastühlen oder Reinkulturen der Vibrionen getränkt waren. Die Einwirkung der Formalindämpfe vermochte zwar in der Regel die Mikroorganismen zu töten, doch bedurfte es dazu einer recht langen, bis über einen vollen Tag sich erstreckenden Zeitdauer, sobald ein Eintrocknen der Vibrionen vermieden wurde und sobald die Dämpfe einigermaßen dicke Kleiderschichten zu durchdringen hatten. Soll daher mit Formalin eine zuverlässige Desinfektion bewirkt werden, so müssen die Objekte „mindestens 24 Stunden mit dem Mittel in Berührung bleiben und dieses muß in großen Mengen, in dünner Schicht ausgebreitet, jenen möglichst nahe gebracht werden“.

Kübler (Berlin).

**Behring,** Weitere Bemerkungen zur Diphtherieheilungsfrage. (Deutsche med. Wochenschr. 1894. No. 32.)

In einem auf dem oberbayrischen Aerztetage zu München am 7. Juli d. J. gehaltenen Vortrage „Ueber die natürlichen Hilfskräfte des Organismus gegenüber den Krankheitserregern“ hatte Buchner unter anderem mitgeteilt, daß ein Diphtherieantitoxin sowohl von den in Beziehungen zu Behring und Ehrlich stehenden Höchster Farbewerken, als auch von der mit Aronson Verbindung unterhaltenden Schering'schen Fabrik in Berlin hergestellt und verkauft würde. Der Vortragende hatte hinzugefügt, daß in Versuchen, welche durch ihn veranlaßt worden seien, sich das Schering-Aronsonsche Präparat bei weitem wirksamer erwiesen habe, als das in Höchst hergestellte Antitoxin. Demgegenüber vermutet Behring, daß Buchner mystifiziert worden ist. Von Höchst aus sei vor dem 1. August d. J. ein Diphtherieantitoxin überhaupt nicht in den Handel gelangt. Sollte jedoch Buchner ein in Höchst schon vorher hergestelltes Antitoxin erhalten haben, so könne aus der größeren oder geringeren Wirksamkeit eines solchen Präparates ein Schluß nicht

gezogen werden, weil die von Ehrlich-Behring bereiteten Antitoxine zu verschiedenen Zwecken gedient haben und daher naturgemäß verschieden hohe Wirksamkeit hatten. Das seit dem 1. August in Höchst verkäufliche Antitoxin übertreffe das Aronson'sche Präparat, dessen Heilwert überhaupt fraglich sei, ganz beträchtlich.

Kübler (Berlin).

**Weibgen,** Zur Diphtheriebehandlung. [Aus der chirurgischen Abteilung im städtischen Krankenhause im Friedrichshain zu Berlin.] (Deutsche med. Wochenschr. 1894. No. 29.)

Zu den Krankenhäusern in Berlin, in welchen Versuche mit der Behandlung der Diphtherie durch Behring's Heilserum unternommen wurden, gehört auch die Anstalt, aus welcher die Arbeit Weibgen's hervorgegangen ist. Bevor der Verf. auf die Ergebnisse der therapeutischen Versuche eingeht, teilt er das Verfahren mit, nach welchem sonst im Friedrichshain seit dem Jahre 1891 die Behandlung in Diphtheriefällen gestaltet worden war. Unter Verzicht auf Medikamente, deren Erfolglosigkeit die Versuche mit den verschiedensten Mitteln in dem vorausgegangenen Jahrzehnte dargethan hatte, läßt der leitende Arzt der chirurgischen Abteilung, Prof. Dr. Hahn, den Kranken einen Prießnitz'schen Umschlag oder eine Eiskravatte um den Hals legen; ferner erhalten die Patienten Eisstückchen zum Schlucken, 4-proz. Kali chloricum-Lösung, bei Foetor $^1/_4$ ‰ Kali permanganat-Lösung zum Gurgeln. Kinder, welche nicht gurgeln können, werden unter den Spray gelegt, durch welchen in der Regel nur Wasserdampf, bei Bildung zäher Schleimmassen eine Kochsalzlösung oder verdünntes Kalkwasser zerstäubt wird. Die Wirkung des Sprays behebt oft die Atemnot in Fällen, wo anderenfalls der Luftröhrenschnitt bereits notwendig ist. Bei Nasendiphtherie werden Ausspritzungen von lauwarmer 2-proz. Borsäure- oder $^1/_4$ ‰ Kalium permanganat-Lösung angewendet. Wie in Fällen, wo zur Tracheotomie geschritten werden muß, die Operation ausgeführt und die Nachbehandlung geleitet wird, ist im Original nachzulesen. Septische Kranke erhalten Darmausspülungen von 2—3-proz. Borsäurelösung und Roborantien, insbesondere starken Wein.

Die Erfolge der Behandlung bei Diphtherie haben sich zusehends gebessert. In dem Zeitraume von 1880 bis 1893/94 hob sich der Prozentsatz der Heilungen von 46 bis über 60, am günstigsten war die Statistik des Jahres 1888/89, welche bei einer Zahl von 223 Kranken 68 Proz. Heilungen aufweist; 1893/94 wurden von 346 Kranken 63 Proz. geheilt. Von tracheotomierten Kranken genasen 1880 20,5, 1881 18,9 Proz., seitdem besserten sich die Erfolge von Jahr zu Jahr, 1891/92 wurden von 144 Kranken 45,8 Proz. hergestellt, 1893/94 allerdings von 155 wieder nur 40 Proz.

Die Ergebnisse waren um so günstiger, je früher die Kranken der Anstalt zugingen; von den am ersten Krankheitstage in Behandlung Gekommenen genasen 1891/92 72 Proz., in den Monaten Juni—August 1891 sogar 92 Proz. (von 13 Kranken).

Diese Statistik steht den Erfolgen, welche im Friedrichshain mit Behring's Serum erzielt wurden, nur wenig nach. Von den nach

em letztbezeichneten Verfahren im Februar und März 1894 behan-elten Kranken wurden insgesamt 72 Proz. geheilt (von den 16 tracheo-omierten Fällen 44 Proz.). Von 23 (3) derselben, welche am ersten rankheitstage zugingen, 91 Proz. (33 Proz.). Da die Krankheits-ille zur Zeit der Behandlung auch sonst im allgemeinen einen gut-rtigen Charakter zeigten, so hält der Verf. auf Grund der Ergebnisse in Urteil über den Wert des neuen Heilverfahrens vorläufig noch icht für möglich. Kübler (Berlin).

**Kohn, E.,** Diphtheritis und Schulhygiene. Vortrag gehalten in der k. k. Gesellschaft der Aerzte in der Sitzung vom 25. Mai 1894. (Wiener klinische Wochenschrift. 1894. No. 33. 34.)

Verf. untersuchte in zwei Lehrzimmern, welche nach Verseuchung urch Diphtherie desinfiziert waren, die Kinder 14 Tage nach der Desinfektion und konnte an der Mehrzahl derselben noch nach ieser Zeit einen außerordentlich beängstigenden, kongestiven Katarrh es Rachens konstatieren. Das Gaumensegel, das Zäpfchen und ie Gaumenbögen waren gerötet, geschwollen, succuliert und secernierten tark. Einzelne Kinder hatten geschwollene Tonsillen, im übrigen onnte jedoch der sonst absolut normale Zustand dieser Kinder rnste Bedenken verscheuchen.

K. hält in Anbetracht der jetzt in immer größerer Frequenz und ortgesetzt gesteigerter Virulenz auftretenden Diphtherie diesen Zustand gerade bei Schulkindern, an deren Rachenorgane besondere Anforderungen gestellt werden, besonders da sie an und für sich chon den Locus minoris resistentiae darstellen, für nicht unbedenklich.

Er glaubt durch einen verhältnismäßig einfachen Vorschlag bösen Folgen dieses Katarrhs vorbeugen zu können, durch Inhalation ines Sprays von Kali hypermanganicum. Alle Schulkinder ollen verpflichtet sein, vor dem Verlassen des Schulgebäudes un-nittelbar nach Schulschluß diesen Spray einzuatmen.

(Ob die Methode so einfach und vor allem so nutzbringend ist, ls sie Verf. sich denkt, ist doch mehr als zweifelhaft. Eine kurze Einwirkung des Sprays ist zweifellos nutzlos, eine lange aber durch lie nur schwer vermeidbare Befeuchtung der Kleider — oder sollen twa gar von Hand zu Hand gehende Schutzmasken getragen werden? — besonders in der Winterszeit mindestens ebenso gefährlich, als der geringe Katarrh der Rachenhöhle. D. R.)

Kurt Müller (Halle).

**Garofalo, A.,** Sull' uso del guajacolo secondo il metodo di Sciolla. (La Rif. med. 1894. No. 59, 60.)

Sciolla hat im April 1893 eine neue Art der Anwendung des Guajakols empfohlen, welche bald, namentlich in Frankreich, wiederholt nachgeprüft und mit welcher ausgezeichnete Resultate erzielt wurden. Diese Methode besteht darin, daß man das reine Guajakol oder zu gleichen Teilen mit Oel gemischt an bestimmten Körperpartieen in ler Dosis von 2—3 g täglich einpinselt. Casovici und Miron Sigaela modifizierten die Methode dahin, daß sie das Guajakol nicht mit Oel, sondern mit Jodtinktur im Verhältnisse von 5:25 g

für eine Einpinselung verbinden. Bei dieser Anwendung schwinden namentlich die pleuritischen Exsudate mit einer Raschheit, wie sie sonst durch kein anderes Mittel bis jetzt erzielt wurde und die Temperatur sinkt bei Tuberkulösen schon einige Stunden nach der Einpinselung um 1—1,5 °.

Verf. konnte sich von dieser eklatanten Wirkung der Methode an mehreren einschlägigen Fällen überzeugen und findet, daß

1) das Guajakol epidermatisch appliziert ebenso rasch resorbiert wird, wie bei Darreichung per os oder rectum;
2) daß es eine ausgesprochene antithermische Wirkung auf das tuberkulöse Fieber ausübt;
3) daß es pleuritische Exsudate rapid zur Resorption bringt und schließlich
4) daß die Anwendung von 3—5 g täglich unbedenklich ist und nur höhere Dosen Vorsicht erheischen. Kamen (Czernowitz).

---

# Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Hewlett, R. T.**, Notes on the cultivation of the tetanus bacillus and other bacteriological methods. (Lancet. 1894. Vol. II. No. 2. p. 73—74.)

### *Morphologie und Systematik.*

**Thélohan, P.**, Sur la présence d'une capsule à filament dans les spores des microsporidies. (Compt. rend. de la soc. de biol 1894. p. 505.)

**Viala, P.**, Sur les périthèces de l'Oïdium de la vigne (Uncinula spiralis). (Compt. rend. 1894. T. CXIX. No. 7. p. 411—413.)

### *Biologie.*

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

**Arloing, S.**, Note sur quelques variations biologiques du pneumobacillus liquefaciens bovis, microbe de la péripneumonie contagieuse du boeuf. (Compt. rend. 1894. T. CXIX. No. 3. p. 208—210.)

**Hammerl, H.**, Ueber die in rohen Eiern durch das Wachstum von Choleravibrionen hervorgerufenen Veränderungen. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVIII. No. 1. p. 153—166.)

**Pallecchi, T.**, Sulla resistenza vitale dell' anguillula dell' aceto. (Mus. di zool. d. r. univ. di Genova. 1893. No. 17. p. 1—12.)

**Stoney, G. J.**, Suggestion to a possible source of the energy required for the life of bacilli and as to the cause of their small size. (Scientif. proceed. of the Royal Dublin soc. 1893. p. 154—156.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

*Nahrungs- und Genufsmittel, Gebrauchsgegenstände.*

**Leclainche, E.**, La virulence des viandes tuberculeuses. (Rev. de la tuberculose. 1894. No. 2. p. 133—153.)

**Walsh**, Does baking sterilise a loaf? (Brit. med. Journ. 1894. No. 1755. p. 355—356.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.*

**Broady, F. O.**, Are bacteria pathogenic? some considerations in the negative. (New York med Journ. 1894. Vol. II. p. 16—19.)
**Charrin et Duclert**, Mécanisme de l'influence des substances toxiques agissant à titre de causes secondes dans la genèse de l'infection. (Compt. rend. 1894. T. CXIX. No. 5. p. 344—346.)
— —, Des conditions qui règlent le passage des microorganismes au travers du placenta. (Compt rend. de la soc. de biol. 1894. No. 22. p. 563—564.)
**Donath, J. u. Gara, G.**, Ueber fiebererregende Bakterienprodukte. (Wien. med. Wchschr. 1894. No. 30—32. p. 1342—1344, 1383—1385, 1423—1425.)

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

#### *A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Niven, J**, Note on the spread of infectious disease by vagrants. (Lancet. 1894. Vol. II. No. 4. p. 191—192.)

#### Malariakrankheiten.

**Hernández Briz**, El paludismo en Madrid; causas de su incremento en los ultimos años. (Siglo méd. 1894. p. 259.)

#### Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Boulland, H.**, La rougeole à Limoges de 1883 à 1892. (Limousin méd. 1894. p. 51—60.)
**Priestley, J.**, Some lessons to be learnt from an epidemic of small-pox in an ill-vaccinated community. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1754. p. 358—360.)

#### Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

**Arnaud, O**, Recherches sur l'étiologie de la dysenterie aiguë des pays chauds. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1894. No. 7. p. 495—501.)
**Ducamp**, Action de quelques essences sur le bacille du choléra indien. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1894. p. 502)
**Freymuth**, Choleradesinfektionsversuche mit Formalin. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 32. p. 649—650)
**Gordon, C. A.**, Historical notes on plague and pestilence in China. (Med. press and circ., London 1894 p. 27—30.)
**Hauser, P.**, Le choléra dans la banlieue de Paris en 1892 et la doctrine hydrique. (Med moderne. 1894. p. 721, 737, 753.)
**Lauenstein, C.**, Aus den Cholerabaracken des Seemannskrankenhauses. (Jahrb. d. Hamburg. Staatskrankenanstalten. 1894. Bd. III. Teil 2. p. 179—192.)
**Neuberger, Th**, Die Cholera-Epidemie in der Irrenanstalt Friedrichsberg. (Jahrb. d. Hamburg. Staatskrankenanstalten. 1894. Bd. III. Teil 2. p. 193—204)
**Nilson, E.**, Tyfoidfebern och de sanitära förhallandena i våra städer. (Eira. 1894. p. 201, 239)
**Noyes. W. B.**, Enteric fever in infancy. (Med. Record. 1894. Vol. II. No. 1. p. 1—5.)
**Pringle**, Notes on an outbreak of bubonic plague in the British Ghurwal Himalayas in 1864. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1755. p. 361—362.)
**Rozanoff, P G.**, Cholera eine miasmatische Krankheit. (Russk. med. 1894. p. 89, 121, 172, 186) [Russisch]
**Rózhanski, V. M.**, Untersuchung über die 1892er Choleraepidemie in Nishni-Nowgorod. (Dnewnik obsh. Wratsch. pri imp. Kazan. univ. 1894. p. 161—184.) [Russisch]
**Rumpf**, Die Cholera in den Hamburgischen Krankenanstalten. (Jahrb. d. Hamburg. Staatskrankenanstalten. 1894. Bd. III. Teil 2. p. 35—49)
**Schorr, J. F.**, Choleraepidemie in der Stadt Cherson im Jahre 1892. (Protok. obsch. Chersonsk wratsch. 1894. p. 23—29.) [Russisch.]
**Terni, C. u. Pellegrini, P**, Bakteriologische Untersuchungen über die Choleraepidemie in Livorno in den Monaten September und Oktober 1893. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVIII No. 1. p. 65—82)
**Vespa, B.**, Una grave epidemia di colera nel 1893. (Gazz. med. di Roma. 1894. p. 189—196.)

Wise, S. P., Practical conclusions on cholera. (7. annual rep. of the State Board of Health of the State of Ohio, Norwalk 1893. p. 331—343.)

## Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Catrin, La virulence variable du streptocoque de l'érysipèle et la clinique. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1894. p. 295—315.)

Dmochowski, Z. u. Janowski, W., Ueber die eitererregende Wirkung des Crotonöls. Beitrag zur Theorie der Eiterentstehung. (Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. 1894. Bd. XXXIV. No. 1/2. p. 105—136.)

Dumont, A., Pseudo-infection puerpérale d'origine intestinale, due au coli-bacille. (Arch. de tocol. 1894. No. 7. p. 493—511.)

Hecht, A., Zur Aetiologie der Paracolpitis puerperalis. (Münch. med. Wchschr. 1894. No. 33. p. 654—655.)

Hutchinson, J., On the causes and nature of erysipelas. (Arch. of surg. 1893/94. p. 345—352.)

Karczewski, A., W sprawie zapobiegania goracze połogowej. (Zdrowie. 1894. No. 105. p. 218—232.)

Manchot, C., Ueber einen Fall kryptogenetischer Sepsis mit typhusähnlichem Verlaufe. (Jahrb. d. Hamburg. Staatskrankenanstalten. 1894. Bd. III. Teil 2. p. 245—249.)

Sultan, G., Beitrag zur Kenntnis der posttyphösen Eiterungen. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 34. p. 675—677.)

## Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

v. Crippa, J. F., Ueber das Vorkommen der Gonokokken im Sekrete der Urethraldrüsen. (Wien. med. Presse. 1894. No. 27—29. p. 1045—1047, 1087—1091, 1120—1122.)

Finkelnburg, R., Untersuchungen über die Ausbreitung und Frequenz der Krebserkrankungen im preußischen Staate mit besonderer Berücksichtigung der Rheinprovinz. (Centralbl. f. allg. Gesundheitspfl. 1894. No. 7/8. p. 251—267.)

Le Fevre, E., What should Boards of Health do to prevent consumption? (7. annual rep. of the State Board of Health of the State of Ohio, Norwalk 1893. p. 321—326.)

Rieder, R., Ein Mischfall von Syphilis und Tuberkulose des Mastdarmes. (Jahrb. d. Hamburg. Staatskrankenanstalten. 1894. Bd. III. Teil 2. p. 467—472.)

## Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Buechner, W. L., Is it necessary or practical to quarantine adult members of families in which there are cases of diphtheria? (7. annual rep. of the State Board of Health of the State of Ohio, Norwalk 1893. p. 231—252.)

Clouse, G. M., Prevention of pertussis. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1894. p. 910—912.)

de Minicis, E., Contributo all' efficacia curativa dell' innesto vaccinico nella pertosse. (Gazz. d. ospit. 1894. p. 529—531.)

Richter, M., Zur Aetiologie der Influenza. (Wien. klin. Wchschr. 1894. No. 29, 30. p. 529—531, 554—556.)

Slagle, C. G., The present status of our knowledge of the nature and management of diphtheria. (Northwest Lancet. 1894. p. 269—273.)

Stewart, Sir Th. G., The nature and treatment of influenza. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1753. p. 242—249.)

### *B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

## Haut, Muskeln, Knochen.

Riehl, G., Beiträge zur Kenntnis der Hauttuberkulose. (Wien. klin. Wchschr. 1894. No. 31. p. 567—572.)

Sabrazès, J., Nature des onychomycoses, démontrée par la culture et les inoculations. (Compt. rend. 1894. T. CXIX. No. 2. p. 172—173.)

## Nervensystem.

Enriquez, E. et Hallion, L., Myélite expérimentale par toxine diphtéritique. (Rev. neurol. 1894. p. 282—285.)

### Atmungsorgane.

**Kotljar, E.**, Contribution à l'étude de la pseudo-tuberculose aspergillaire. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1894. No. 7. p. 479—489.)

**Nikitin W. L**, Ein Fall von fibrinöser Laryngo-Tracheitis diphtherischen Ursprungs. — **Pewsner, M. J.**, Bakteriologische Untersuchung obigen Falles. (St. Petersb. med. Wchschr. 1894. No. 30. p. 275—279.)

### Verdauungsorgane.

**Cameron, Sp.**, Diarrhoea in 1893. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1754. p. 317—318.)

**Grimm, F.**, Ueber einen Leberabsceß und einen Lungenabsceß mit Protozoën. (Arch. f. klin. Chir. 1894. Bd. XLVIII. Heft 2. p. 478—482.)

**Salus, H.**, Ueber einen Fall von Grünfärbung des Stuhles durch den Bacillus pyocyaneus. (Prag. med. Wchschr. 1894. No. 33. p. 427.)

### Harn- und Geschlechtsorgane.

**Hartmann, H. et Morax, V.**, Quelques considérations sur la bactériologie des suppurations périutérines. (Annal. de gynécol. 1894. Juillet. p. 1—6.)

### Augen und Ohren.

**Herzog, M.**, The diplococcus of Fraenkel as the cause of otitis media acuta and cerebrospinal meningitis. (Med. Herald, St. Joseph 1894. p. 323—328.)

**Uhthoff, W.**, Ein weiterer Beitrag zur Conjunctivitis diphtheritica. (Berl. klin. Wchschr. 1894. No. 34, 35. p. 771—774, 804—808.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.*

### Milzbrand.

**Nasmyth, T. G.**, Anthrax. (Sanitary Journ. 1894. No. 5. p. 243—251.)

### Rotz.

**Babes, V.**, De la morve larvée et latente. (Semaine méd. 1894. No 47. p. 373—375.)

### Tollwut.

**Dulles, C. W.**, Report on hydrophobia. (Med. news. 1894. p. 653—655.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.*

*Säugetiere.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Stand der Tierseuchen in Ungarn im 2. Vierteljahr 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 31. p. 518.)

### Krankheiten der Vielhufer.

(Rotlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

Bayern. Erlaß des Staatsministeriums des Innern, betr. das Auftreten der Schweinepest. Vom 13. Juni 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 31. p. 511.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Berlese, A.**, Cenni sulle cavallette che in Italia danneggiano le campagne; e notizie sulla invasione verificatasi in provincia di Firenze (Brozzi) nella estate del 1893. (Riv. di patol. veget. 1894. No 10/12. p. 274—320.)

**Bruhat, J.**, Le phylloxera; comment on peut et l'on doit le prévenir. 8°. 7 p. Bologna 1894.

**Colomb-Pradel, E.**, L'Agrotis de la vigne. (Rev. de viticulture. 1894. T. II. p. 183.)

**Del Guercio e Baroni, E.**, La gommose bacillaire de la Malvoisie en Italie. (Vigne américaine. 1894. No. 8. p. 246—250.)

**Poirson, Ch.**, La maladie des blés et l'Oscine de l'avoine. 8°. 8 p. Epinal 1894.

---

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

**Buchner, H.**, Ueber Immunität und Immunisierung. (Münch. med. Wchschr. 1894. No. 37, 38. p. 717—721, 744—746.)

Evans, H. L., A case of traumatic tetanus which recovered under antitoxin injections (Brit. med Journ. 1894. No. 1759. p. 581—582.)
Hengeveld, M J., Mededeelingen betreffende de in 1893 in de provincie Noord-Holland verrichte inentingen tegen miltvuur. (Tijdschr. v. veeartsenijk. en veeteelt. 1894. p. 219—227.)
Högyes, A., Die Statistik des dritten Jahres am Budapester Pasteur-Institut (vom 15 April 1892 bis 14. April 1893). (Ungar Arch. f. Med. 1894. p. 1—6.)
Hutyra, F. u. Preisz, H., Ueber den diagnostischen Wert des Malleïns. (Dtsche Ztschr. f. Tiermed. 1894 Bd XX. Heft 5/6. p. 369—403.)
Klebs, E., Neue Beobachtungen über die Behandlung der Diphtherie mit Antidiphtherin. (Wien. med. Wchschr. 1894. No. 31—36, 38. p. 1377—1380, 1421—1423, 1451—1454, 1492—1494, 1527—1530, 1564—1567, 1635—1637.)

# Inhalt.

## Originalmitteilungen.

**Lubinski, Wsewolod**, Ueber die Anaërobiose bei der Eiterung. (Orig.), p. 769.
**Stiles, Ch. Wardell**, Notes on Parasites. (Orig.). p. 777.
**Swieżyński, J.**, Ein Fall eines periarticulären Abscesses, hervorgerufen durch den Typhusbacillus. (Orig.), p. 775.

## Bakteriologische und parasitologische Kongresse.

**Schnirer, M. T.**, Mitteilungen aus dem VIII internationalen Kongresse für Hygiene und Demographie in Budapest. (Orig.), p. 778.
**Denys, J.**, Von Leukocyten abgesonderte baktericide Substanz, p. 781.
**Fodor, von**, Die Alkalescenz des Blutes nach einer Infektion, p. 783.
**Metschnikoff**, p. 778.

## Referate.

**Bar et Rénon**, Examen bactériologique de trois cas d'éclampsie, p. 798.
**Beckmann, W.**, Klinische Untersuchungen über den diagnostischen Wert der vermehrten Indicanausscheidung bei Eiterungen, p. 793.
**Belfanti**, Sulla propagazione del virus difterico, p. 790.
**Boyce u. Surveyor**, Upon the existence of more than one fungus in Madura disease (Mycetoma), p. 799.
**Deschamps, E.**, Note sur un mode de propagation de la diphthérie, p. 791.
**Dmochowski, J. u. Janowski, W.**, Ueber die eitererregende Wirkung des Krotonöls. Beitrag zur Theorie der Eiterentstehung, p. 792.
**Fischer, Bernhard**, Weitere Beobachtungen bei der Untersuchung choleraverdächtigen Materials, p. 785.
**Hammerl**, Ueber die in rohen Eiern durch das Wachstum von Choleravibrionen hervorgerufenen Veränderungen, p. 787.
**Heim**, Ueber Streptococcus longus pyothorakos, p. 799.
**Kieseritzky, W.**, Die Cholera-Epidemie von 1893 in Dorpat (Jurjew), p. 790.
**Kolle, W.**, Ueber die Dauer des Vorkommens von Choleravibrionen in den Dejektionen von Cholerarekonvalescenten, p. 788.
**Kossel**, Ueber Mittelohreiterung bei Säuglingen, p. 793.
**Kutscher**, Der Nachweis der Diphtheriebacillen in den Lungen mehrerer an Diphtherie verstorbener Kinder durch gefärbte Schnittpräparate, p. 791.
**Lexer**, Zur experimentellen Erzeugung osteomyelitischer Herde, p. 795.
**Novy, F. G.**, Ein neuer Bacillus des malignen Oedems, p. 796.
**Sarfert**, Beiträge zur Aetiologie der eiterigen Mastitis, p. 794.
**Surveyor**, Madura foot of India, p. 798.
**Terni u. Pellegrini**, Bakteriologische Untersuchungen über die Choleraepidemie in Livorno in den Monaten September und Oktober 1893, p. 789.
**Weigmann, H.**, Ueber das Verhalten von Cholerabakterien in Milch, p. 786
**Wertheim, Ernst**, Ueber die mikroskopische Untersucbung des Eiters entzündlicher Adnexentumoren, p. 794.

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten. Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien und Parasiten.

**Behring**, Weitere Bemerkungen zur Diphtherieheilungsfrage, p. 801.
**Freymuth**, Choleradesinfectionsversuche mit Formalin, p. 801.
**Garofalo, A.**, Sull' uso del guajacolo secondo il metodo di Sciolla, p. 803.
**Kohn, E.**, Diphtheritis und Schulhygiene, p. 803.
**Weibgen**, Zur Diphtheriebehandlung, p. 802.

**Neue Litteratur**, p. 804.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XVI. Band. —— Jena, den 10. November 1894. —— No. 20.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige **Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.** Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später **eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original-Mittheilungen.

# Sporozoa in Sarcoma.

By

**J. Jackson Clarke**, M.B. F.R.C.S.,
Pathologist at St. Mary's Hospital, Assistant-Surgeon
at the North-West London Hospital.

With 12 figures.

The first mention of sporozoa in connection with sarcoma occurs in a report made by the late J. S. Cobbold on some sections prepared by the late W. B. Hadden from some growths of the kidney. The report records Cobbold's opinion that the growths, which were regarded by others as sarcomatous, were caused by psorosperms.

This observation remained isolated until in January 1892 I read before the Pathological Society a paper[1]) in which I described sporozoa in certain sarcomata. Some of the illustrations I exhibited at that time are reproduced elsewhere[2]). About the same time I published[3]) a brief note expressing the same view.

In the course of this paper I said speaking of a sarcoma of the testis[3]). "In the intervascular areas were immense numbers of psorosperms in the condensed highly refracting stage and the same processes of reticulation and spore-formation I had described in cancers could be traced in all the sarcomata I had examined".

Ribbert in a recent article[4]) referring to my work on sarcoma states "Verfasser fand ähnliche Einschlüsse auch in Sarkomen, nachdem vor ihm bereits Steinhaus[5]) sie in den Kernen dieser Geschwülste beschrieben hatte, deren Bedeutung er indes nicht festzustellen vermochte, und Pawlowsky ein Protoplasma der Sarkomazellen gesehen hatte, das er als Protozoen ansprach".

I have unfortunately not yet been able to see the paper of Steinhaus but according to Ribbert the author restricts his description to intranuclear bodies and comes to no decided conclusion as to their nature.

Pawlovsky's[6]) article is fully illustrated by drawings which are certainly more carefully done than those I have hitherto been able to publish but as certainly refer to the same structures which I had previously described e. g. in a round-celled sarcoma of the testis.

Lindsay Steven and Brown[7]) describe and delineate in sarcoma cell-inclusions which they regard as homologous with the cell-inclusions described by Soudakewitch as sporozoa in cancer.

In order to present my views fully it would be necessary to indicate the relation of the bodies I regard as parasites to elements described by the older writers. Such a task I have commenced elsewhere[8]) but it is not yet completed so that it will be simpler to indicate the relation borne by the bodies described by various authors as sporozoa in cancer to those to which I now ask attention. One of the commonest of these cell-inclusions is a round or oval dense homogeneous body which lies in a space close to the nucleus and is usually surrounded by a capsule which is however sometimes wanting. Such a body within an epithelial cell of a cancer of the breast is represented in fig. 1. The cell-inclusion in a section stained with Biondi is of a reddish-brown colour. Seen alone such a structure cannot claim any especial attention although quite similar non-nucleated bodies are met with as unquestioned intracellular

---

1) Abstracted Brit. med. Journ. 1892. Jan. 21.
2) Jackson Clarke, "Morbid Growths and Sporozoa". 1893. figs. 71 and 73.
3) Ibid., Brit. med. Journ. 1892. Jan. 21.
4) Ribbert, Deutsche med. Wochenschr. 1894. April 12. p. 343.
5) Steinhaus, Centralbl. f. pathol. Anat. 1893. p. 593.
6) Pawlovsky, Virchow's Archiv. 1893. Sept. 1.
7) Lindsay Steven and Brown, Journal of Pathol. 1893. Oct.
8) Abstract of paper Brit. med. Journ. 1894. May 19.

parasites in the intestine of the cockroach and elsewhere, and the same physical properties, density and high power of refraction, are encountered in the undoubted psorosperms as I have described them in the urinary tract of man. Although in themselves indistinguishable from colloid drops they assume a greater importance when seen side by side with cell-inclusions which possess the same properties and in addition are provided with a definite, though often peculiar, nucleus, such as the larger of the bodies within the cell shown in fig. 2. This body affords evidence of having given rise to similar smaller bodies some of which have nuclei and others are non-nucleated. In such nucleated cell-inclusions I have observed amœboid movements. In many cancer-cells groups of small encapsuled cell-inclusions occur such as are shown in fig. 3. Again in other cells of cancers the large dense bodies may be observed to have subdivided into smaller fragments and to present the appearance of budding off daughter cells at the periphery. Some of the daughter-cells may be observed free in the connective-tissue of the growth where they are readily distinguishable by their staining-reactions and their form, see fig. 4. There it would be well to describe a little in detail the staining reactions of these bodies. With Biondi they are usually of a reddish tint and with hæmatoxylin and eosine of a beautiful magenta colour, still they are not altogether refractory to nuclear dyes and they may be green when stained with Biondi and dusky-purple when stained with hæmatoxylin alone. Their nuclei when present stain sometimes differently from the nuclei of tissue cells, to this phenomenon Soudakewitch has applied the term "metachromatism". The parasites described by Van der Loeff, L. Pfeiffer[1]), and Guarnieri, in vaccinia and variola whose conclusions I have been able to confirm, have quite similar staining reactions &c to these bodies which are of constant occurrence in cancer.

Turning now to sarcoma I will illustrate my views by elements which are present in great numbers in many such growths. Figs. 5—11 are taken from sections of a periosteal sarcoma of the femur removed by Mr. E. Owen at St. Mary's Hospital and fig. 12 from the round-celled sarcoma of the testis already referred to. Fig. 5 shows a cell containing a large nucleated and two smaller non-nucleated parasites. Stained with hæmatoxylin and eosine the small dense nucleus of the larger parasite was of a purple colour and the body of the parasite was rose-red. The cell in fig. 6 contains three parasites and is exactly comparable to that shown in fig. 3 from the cancer of the breast. Fig. 7 shows a capsule with the adherent nucleus of the host-cell and several dense bodies which may, I think, be justly compared to the conditions shown in figs. 2 and 4. Many of the parasites show signs of irregular mitotic activity like that represented in fig. 8. Others again present a large homogeneous nuclear body which gives a metachromatic nuclear reaction and around

1) L. Pfeiffer, „Behandlung und Prophylaxe der Blattern" (Jena 1893) gives the literature relating to this subject.

which portions of the parasite are separating. Some of these separated fragments are nucleated others have the characters of the non-nucleated parasites described above. Many of the parasites both free and intracellular show a condition resembling that depicted in fig. 10, which recalls bodies such as the upper of the two from the squamous epithelioma I depicted in Fig. 6. Taf. 3 Centralbl. für Bakt. 1894. Aug. 25. In some of the parasites structures giving a metachromatic nuclear reaction and strongly resembling sickles are present. This is shown in fig. 11 and has been previously delineated by Pawlovsky, loc. cit. fig. 44. I must here recall the fact that I consider the sickle-form as not essential in the swarm-spores of sporozoa and would instance their absence in the psorosperms of the ureter. Finally I would refer to the process I interpret to be swarm-sporing, the result of processes such as those shown in figs. 8 and 9 of this article and of others such as I have depicted elsewhere[1]) and which are evidently of the nature of mitosis. The process I refer to is evident in sarcomata of the most varied types but is most unmistakable in the round-celled growth of the testis to which I have already referred and thus I will take it as the source of the illustration, fig. 12, which represents the result of the subdivision of a free parasite into minute bodies some of which present bars of chromatin others are small and dense and the larger ones by comparison with neighbouring groups are seen to be destined to undergo further subdivision. Bodies similiar to the subdivisions of this body which I regard as a sporozoon in the act of swarm-sporing are sometimes to be found in the nuclei of sarcoma-cells and frequently in the cell-protoplasm as figured above.

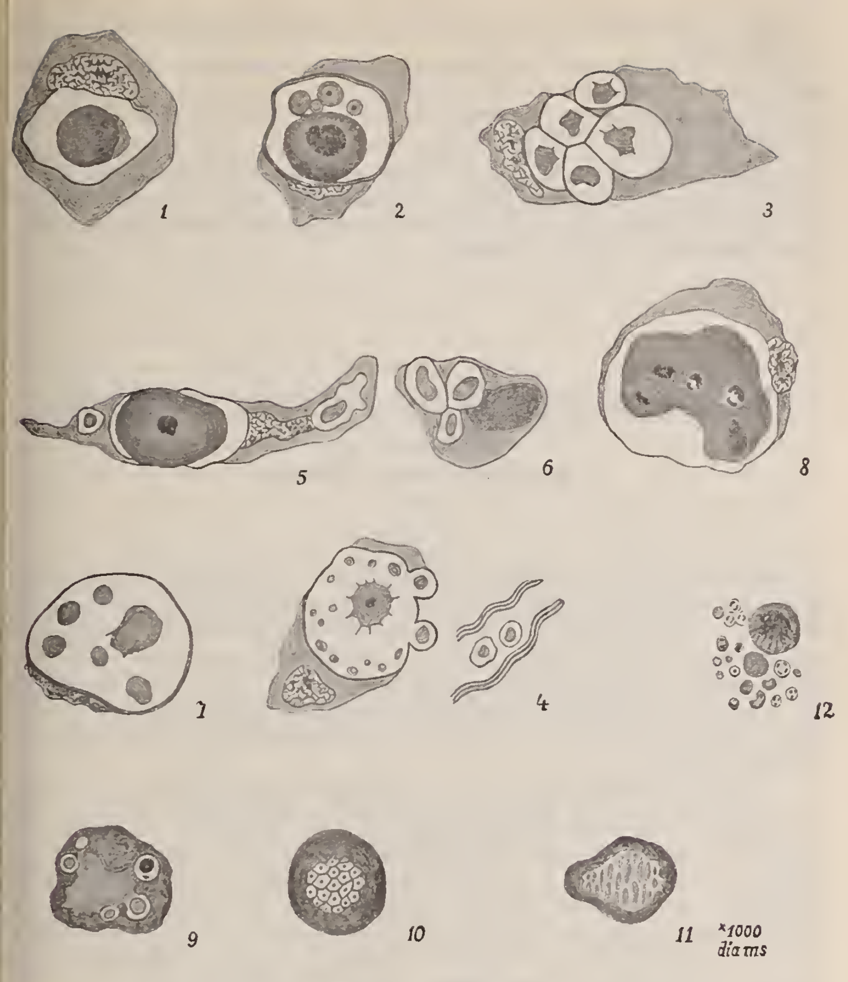
These bodies satisfy the conditions which I think justify the conclusion that they are sporozoa: they agree in their main characteristics with the different stages of recognised sporozoa, e. g. the so-called psorosperms of the ureter. Intracellular, free, and sporing forms can easily be recognised. They are present in the most varied kinds of sarcoma. Thus I have found them in Myeloid sarcomas of bone, both endosteal and periosteal, alveolar sarcoma of skin, lymphosarcoma of the mediastinum, round-celled sarcoma of the testis, and others. The number of these bodies present has hitherto been proportionate with the rapidity of growth. In only one sarcoma, an alveolar growth of the thigh removed by Mr. A. T. Norton, have I failed to recognise all the stages described above. And in this case the earlier intracellular phases were distinctly represented.

I venture to publish this brief and imperfect note in the hope that it may lead other pathologists to investigate the matter.

London, 26. Sept. 1894.

---

1) Jackson Clarke, Morbid growths and Sporozoa. fig. 31, 5 and 6.




Description of figures.

Fig. 1. An epithelial cell of a so-called spheroidal-celled cancer of the mamma containing a dense homogeneous parasite.

Fig. 2. An epithelial cell of the same cancer containing several parasites some of which are nucleated.

Fig. 3. A cell of the same cancer containing five parasites seen in optical section. Compare Podwyssozki's drawings, figs. 4 and 10, Sawtschenko, Centralbl. f. Bakt. 1892. July 5.

Fig. 4. Same cancer, an epithelial cell containing a large parasite from which two daughter parasites are arising by budding, and two free parasites in the connective tissue.

Fig. 5. A cell of a periosteal sarcoma containing a large nucleated and two small non-nucleated parasites.

Fig. 6. Same sarcoma, a cell containing three small parasites.

Fig. 7. Same sarcoma, a capsule with remains of the host-cell containing a parasite in process of subdivision: projection.

Fig. 8. Same sarcoma, a cell containing a large parasite in which an irregular process of mitosis is present.

Fig. 9. Same sarcoma, a free parasite with homogeneous nuclear body, in process of subdivision.

Fig. 10 Same sarcoma, free parasite undergoing subdivision. The central part light blue peripheral part dark-red, Biondi.

Fig. 11. Same sarcoma, a parasite with purple sickle-shaped bodies in the central part, peripheral part dark-red, Biondi.

Fig. 12. Sarcoma of testis, a cluster of bodies of various sizes and structure, representing a free parasite in course of subdivision into spores, Biondi.

The sections of cancer were stained with Biondi. Where not otherwise stated the bodies taken from sarcoma are from sections stained with hæmatoxylin and eosine. Drawn under Swift's $^1/_{12}$ in. oil-imm.

---

# Ueber einen interessanten Fall einer Mischkultur.

Mitteilung von

**R. Burri und A. Stutzer**

in

Bonn.

Ueber das Wesen und die Bedeutung von Mischkulturen, bezw. gemischten Reinkulturen ist bis jetzt noch sehr wenig bekannt geworden. Die meisten der mitgeteilten Fälle beziehen sich der Natur der Sache gemäß auf Befunde bei Krankheitsprozessen infektiöser Natur und beschränken sich zum großen Teil auf die Feststellung der Thatsache, daß aus diesem oder jenem Infektionsherde nicht nur eine, sondern zwei oder mehrere Arten von Organismen reingezüchtet werden konnten.

Sehr bemerkenswert sind auf diesem Gebiete die von Vaillard und Rouget[1]) mit Tetanus angestellten Versuche, wonach beim Auftreten derselben die Mischinfektion eine große Rolle zu spielen scheint. Auch Novy[2]) beobachtete bei seinem neuen Bacillus des malignen Oedems eine erhöhte Wirksamkeit, wenn er denselben mit irgend einem unter normalen Verhältnissen nicht pathogenen aëroben Bacillus gleichzeitig verimpfte; ebenso ließen Brütschrankkulturen den das Wachstum begünstigenden Einfluß der Mischkulturen im Verhältnis zu parallelen Reinkulturen deutlich hervortreten.

Nach neuesten Versuchen von Funk[3]) soll sich bei gleichzeitiger Injektion von Streptokokken und Diphtheriebacillen bei den Versuchstieren entschieden eine gesteigerte Giftbildung gezeigt haben, wenn auch nicht in dem Maße, wie einige Autoren bisher angenommen hatten.

Diesen und anderen hier nicht zu erwähnenden Beobachtungen gegenüber[4]) vermissen wir auf dem Gebiete der Gärungsphysiologie fast jegliche Angaben über Mischkulturen. Wir erwähnen dabei, daß wir unter Mischkultur in diesem Falle nur eine solche verstehen, die

1) Annales de l'Institut Pasteur; ref. in Hyg. Rundschau. Jahrg. 1893. p. 80.

2) Ztschr. f. Hyg. u. Inf. Bd. XVII. Heft 2.

3) Ibidem. Heft 3.

4) Siehe z. B. Mühlmann, diese Zeitschr. Bd. XV. p. 885.

von Reinkulturen ihren Ursprung nahm und nicht zu verwechseln ist mit einem Gemisch bekannter und unbekannter Organismen, wie es z. B. durch die Preßhefe des Handels dargestellt wird. In Band XI. p. 225 dieser Zeitschrift berichtet Nencki über einen schönen Fall einer Mischkultur von zwei gärungserregenden Bakterien, nämlich dem Rauschbrandbacillus und dem Micrococcus acidi paralactici. Nach genanntem Forscher erzeugt der erstere aus traubenzuckerhaltigem Nährboden neben $CO_2$ und $H_2$ normale Buttersäure, Essigsäure und inaktive Milchsäure, der letztere hingegen fast die theoretisch mögliche Menge an Paramilchsäure. Wurden beide Organismen zusammen auf den genannten Nährboden verimpft, so entstand neben den genannten Körpern noch eine beträchtliche Menge von normalem Butylalkohol, also ein Körper, den keiner der beiden Organismen für sich allein zu bilden vermochte.

Mit Hilfe von Mischkulturen ist Winogradsky[1]) bei seinen Bestrebungen, Bodenbakterien aufzufinden, welche elementaren Stickstoff verarbeiten, in neuerer Zeit zu positiven Resultaten gelangt. Genannter Forscher hat nämlich auf anaërobem Wege einen Bacillus isoliert, der bei Luftzutritt in geeigneten Nährlösungen freien Stickstoff bindet, aber nur, wenn gleichzeitig zwei andere Mikroorganismen, die den ersteren bei seinem Vorkommen stets zu begleiten scheinen, gleichzeitig mit in die Nährlösung verimpft werden. Bei Unterlassung dieser Bedingung soll eine Bindung von Stickstoff nicht stattfinden.

Wir sind in der Lage, diesen Fällen einen ebenso interessanten hinzufügen zu können, dessen Eigentümlichkeit darin besteht, daß 2 verschiedene Bakterienarten, gleichzeitig auf einen Nährboden von bestimmter Zusammensetzung verimpft, in demselben eine stürmische Gärung hervorrufen, währenddem jede der beiden Arten für sich auf denselben Nährboden verimpft, nicht gärungserregend wirkt.

Das Gärungsmaterial wird in diesem Falle gebildet durch salpetersaure oder salpetrigsaure Salze. Von den 2 für das Zustandekommen der Gärung notwendigen Spaltpilzen ist der eine unzweifelhaft das vielgenannte Bacterium coli commune. Der zweite konnte an der Hand der vorhandenen Bakterienbeschreibungen vorläufig nicht identifiziert werden.

Die beiden Arten wurden von uns bei Gelegenheit von Studien über Nitratreduktion durch Mikroorganismen aus Pferdefaeces isoliert. Versetzt man nämlich eine Aufschwemmung von letzteren in Leitungswasser mit Salpeter (einige g per Liter Flüssigkeit), so kann man nach einigen Tagen regelmäßig eine Abnahme des Salpetergehaltes oder ein völliges Verschwinden desselben konstatieren. Sterilisiert man das Gemisch vorher, so bleibt sämtlicher Salpeter unverändert. Bemüht, die für die Nitratreduktion verantwortlich zu machenden Organismen in Reinzucht zu erhalten, isolierten wir eine große Zahl von Bakterienarten sowohl aus Pferdefaeces selbst, wie auch aus daraus hergestellten gärenden Kulturen und prüften jede einzeln auf

1) Compt. rend. T. CXVIII p. 353—355; ref. in Biederm. Centralbl. f. Agrikulturchemie. Jahrg. XXIII. Heft 4.

ihr Verhalten in nitrathaltigen Nährböden. Es gelang uns jedoch mit keiner derselben, irgendwie nennenswerte Nitratreduktion zu bewirken. Sodann begannen wir damit, die in den Kulturen am häufigsten auftretenden Arten beim Verimpfen in der Art zu kombinieren, daß wir je 2 oder auch je 3 ganz bestimmte Arten gleichzeitig verwendeten. Dieses Verfahren war von Erfolg begleitet. In sämtlichen Gläschen, aber auch nur in diesen, wo die zwei oben genannten Arten (die Anwesenheit einer dritten, indifferenten, hatte keinen wesentlichen Einfluß) gegenwärtig waren, trat Gärung, bezw. stürmische Gasentwickelung auf, so daß sich nach kurzer Zeit eine mehrere cm hohe Schaumschicht auf der Flüssigkeit gebildet hatte.

Das betreffende Gas besteht zum größten Teile aus freiem Stickstoff. Verwendeten wir als Nährmedium eine schwach alkalische Bouillon, die im Ltr. 3 g $NaNO_3$ enthielt, so verlief bei 32° C die Gärung so rasch, daß in einzelnen Fällen 2 mal 24 Stunden nach der Impfung durch das empfindliche Reagenz Diphenylamin und Schwefelsäure keine Spur von Nitrat oder Nitrit mehr nachzuweisen war. Durch diese Thatsache und das gleichzeitige Vorhandensein der beiden Bacillen war also das Verschwinden des Salpeters aus der erwähnten Aufschwemmung von Pferdefaeces in Leitungswasser erklärt.

Wir werden uns an anderer Stelle eingehender mit der Salpetergärung befassen und möchten hier nur noch einen Versuch erwähnen, der uns über das Wesen des vorliegenden Gärungsprozeses eventuell einigen Aufschluß geben konnte. B. coli ist ein fakultatives Anaërobium, während die andere noch nicht beschriebene Art ein ausgesprochenes Aërobium ist. Da nun Nitratreduktion in obigem Sinne unter Anwesenheit von freiem O nicht gut denkbar ist, so war der Gedanke naheliegend, daß jene nicht näher beschriebene Art einfach als O entziehendes Mittel wirkt, und B. coli, dessen reduzierende Eigenschaft man schon länger kennt, sich sodann den Salpetersauerstoff zu nutze macht. Der Versuch entschied jedoch in anderem Sinne. In anaërober Kultur ließ B. coli, allein eingeimpft, den Salpeter vollständig unberührt, und da, wo beide Arten gleichzeitig verimpft waren (in hoher Agarstichkultur), trat genau soweit Gärung ein, als sich das Aërobium entwickeln konnte, d. h. nur unmittelbar unter der Oberfläche des Substrats. Mit diesem Verhalten deckt sich übrigens die Thatsache, daß die erwähnte aërobe Art nicht durch eine beliebige andere aërobe Art substituiert werden kann. Dagegen haben wir gefunden, daß B. coli vertreten werden kann durch B. typhi abd. und zeigen vielleicht auch noch andere Arten ein gleiches Verhalten. Bei mehreren aus Pferdefaeces erhaltenen Bakterien war dies allerdings nicht der Fall.

Wir bemerken noch, daß Salpetervergärung nicht allein auf dem angedeuteten symbiotischen Wege erfolgt, sondern daß auch einzelne Bakterienarten in Reinkultur selbständig eine solche bewirken können. Wir züchteten z. B. einen Bacillus, der in seinen kulturellen Eigenschaften nichts mit den beiden erwähnten gemein hat und der genau dieselbe chemische Arbeit (vollständige Reduktion von Nitraten unter Entbindung des gesamten Stickstoffs) in der-

selben Zeit und mit noch höheren Konzentrationen auszuführen imstande ist.

Diese letztere Thatsache ist kaum geeignet, den von uns oben geschilderten neuen Gärungsvorgang in seiner prinzipiellen Bedeutung abzuschwächen, sie wirft vielmehr ein neues Licht auf die Eigenartigkeit der Beziehungen, in welchen die Mikroorganismen zu dem in der Natur sich fortwährend abspielenden Stoffwechsel stehen.

Bonn, landwirtschaftliche Versuchsstation, Oktober 1894.

---

# Zur Unterscheidung des Bacillus typhi abdominalis vom Bacillus coli commune.

Ein Beitrag zur Diagnostik

von

**Marpmann**

in

Leipzig.

Seit längerer Zeit habe ich Versuche mit reduzierten Farbstoffen als Zusatz zu Nährböden angestellt, und gefunden, daß sich derartig präparierte Nährböden für Diagnosen vorzüglich eignen. Außerdem benutzte ich schwarz gefärbte Nährböden zum Vergleiche. Die erste Reihe besteht aus entfärbtem Fuchsinagar resp. Gelatine nach folgender Vorschrift:

1 g Fuchsin wird in 100 Teilen Wasser gelöst, mit konzentrierter Natriumbisulfitlösung entfärbt und die farblose Lösung zu 2 Proz. den gewöhnlichen Agar- oder Gelatinelösungen zugemischt, in Reagenzgläser gefüllt und sterilisiert.

Die rote Farbe erscheint sofort, wenn man eine geringe Menge irgend eines Aldehyds einimpft. Die Farbe erscheint auch beim Impfen verschiedener Kulturen und rührt wahrscheinlich davon her, daß durch die Kultur eine Aldehydbildung hervorgerufen wird.

Die zweite Reihe wurde mit Malachitgrün und Natriumbisulfit in derselben Weise wie beim Fuchsin hergestellt. Die Farbe eignet sich vorzüglich für Agarkulturen, womit durch Mischung einer noch schwach grün gefärbten Farblösung mit dem gelblichen Agar eine fast reine hellgelbe Farbe des Nährbodens resultiert, in der kein störender Einfluß des Sulfits zu bemerken ist — beim Fuchsin muß mehr Sulfit angewendet werden, wodurch Nachteile für die Kultur entstehen.

Auch die grüne Farbe wird durch Zusatz von Aldehyden regeneriert, und erscheint, wenn man Impfstiche oder äußerliche Striche über den Nährboden mit der in Aldehyd getauchten Nadel ausführt. Diese Reaktion ist sehr empfindlich.

Die entfärbten Fuchsin- und Malachitlösungen geben rote oder grüne Färbung sowohl mit Aether, Alkohol, Aceton, Chloroform, wenn

in diesen Flüssigkeiten auch nur Spuren vom Aldehyd enthalten sind, während mit den reinen, aldehydfreien Präparaten keine Färbung eintritt. Es entstehen auch schwache Färbungen beim Mischen der reduzierten Farbstoffe mit Nähragar und mit Nährgelatine, die durch Kochen noch intensiver werden, jedoch beim weiteren Zusatz von Natriumbisulfit verschwinden. Dieser Zusatz ist recht vorsichtig zu machen, denn zuviel Sulfit hebt das Erstarrungsvermögen des Nährbodens auf. Durch das folgende Sterilisieren wird dann die geringe Menge der schwefligen Säure teils verflüchtigt, teils oxydiert, so daß der fertiggestellte Nährboden kein Sulfit, sondern schwefelsaures Salz enthalten muß. Solcher Nährboden hindert daher die Entwickelung der eingeimpften Kolonieen durchaus nicht. Würde Sulfit vorhanden sein, dann würden sehr viele Spaltpilze auf dem Nährboden überhaupt nicht wachsen, sodann würde auch zwischen Sulfit und Aldehyd eine Reaktion eintreten, es würde Natriumsulfit und Aldehyd in Krystallen auftreten und die beabsichtigte Reaktion auf die Farbstoffe ausbleiben. Beide Nachteile werden bei einem richtig hergestellten Nährboden vermieden.

Man kann durch Einleiten von Schwefeldioxyd denselben Effekt erreichen, jedoch ohne besonderen Vorteil, während die Manipulation der Entwickelung und Einleitung von $SO_2$ sehr umständlich und durchaus nicht leicht zu kontrollieren ist, denn hier schadet ein Zuviel an schwefliger Saure dem Wachstum der Bakterien ganz entschieden.

Es stellte sich bei den Versuchen heraus, daß auf Fuchsinmischungen manche Bakterien in ihrem Wachstume behindert waren, daß dieser Umstand jedoch bei Malachitgrün nicht hervortrat. Dann war die Farbstoffansammlung in Gelatinen oft sehr undeutlich, namentlich wenn die Bakterien dem Impfstiche nach mehr entwickelt waren, als auf der Oberfläche der Gelatine nnd wenn Verflüssigung der Gelatine stattgefunden hatte. Dagegen ergaben die Agarkulturen stets ein sehr konstantes und deutliches Bild der Färbung. Der grünlich gefärbte Agar zeigt:

1) eine oberflächliche Kultur der geimpften Bakterien, welche weiss oder grau erscheint.

2) eine Kultur, welche aus einem mehr oder weniger intensiv grasgrün gefärbten Belag besteht.

Chromogene Spaltpilze sind anderweitig genügend zu diagnostizieren, so daß man für diese den Chromo-Agar nicht notwendig hat.

Dagegen sind alle farblosen Spaltpilzkolonieen durch meinen Agar zu differenzieren, da ähnliche Pilzformen sehr oft durch die Kultur auf Chromo-Agar unterschieden werden können. Beispielsweise wächst der

Bacillus typhi abdominalis E. als dunkelgrüner Belag auf Malachitgrün-Sulfitagar.

Bacillus coli commune als grauweißer Belag.

Grün wachsen von verschiedenen untersuchten Kulturen:

Vibrio cholera — Vibrio Metschnikow — Bacillus liquefaciens — Bacillus typhi murium.

Farblos unter anderen: Spirillum rubrum — einige Mikrokokken — Saccharomyces-Arten.

Bacillus typhi abdominalis giebt auch auf Fuchsinagar einen hellroten Belag.

Die weißen Bakterienkolonieen treten zum Teil auf einem schwarz gefärbten Agar recht deutlich hervor, während andere Kolonieen auf solchem Nährboden vollständig verschwinden oder als schwarzer Schleim auftreten und zu erkennen sind.

Zum schwarzen Agar kann man sowohl Indolin als auch Nigrosin benutzen, indem man von den wässerigen Farblösungen dem flüssigen Agar soviel zusetzt, bis die Mischung im Regenzglase undurchsichtig erscheint, auch auf solchem Agar wachsen alle von mir geimpften Kulturen sehr schön, ohne erkennbare Wachstumsbeeinträchtigung. Auch hier verhalten sich die typhusähnlichen Bakterien verschieden.

Bacillus typhi abdominalis zeigt in jüngeren Impfstrichen eine feuchte Auflagerung ohne irgend welche Färbung, erst nach längerer Zeit, 8 bis mehr Tagen, ist die Kultur so dick gewachsen, daß der Belag weißlichgrau zu erkennen ist.

Bacillus coli commune wächst entschieden intensiver und bildet schon nach einigen Tagen einen dicken, weißen Schleim.

Besonders geeignet erscheint dieser Nährboden für chromogene Bakterien, weil die gelbe oder rote Farbe recht deutlich zu erkennen ist.

Für einige Fälle ist Indulin vorzuziehen, für andere Nigrosin. In Bezug auf den Typhusbacillus sei noch bemerkt, daß die Kolonieen auf Indulin früher weißlich zu Tage traten, auf Nigrosin dagegen in 4 Wochen alten Kulturen nur als feuchte, schwarze, schleimige Auflagerung zu erkennen waren.

Auch das Spirillum rubrum wächst in schwarzen schleimigen Auflagerungen.

Soweit diese Kulturen verfolgt sind und soweit dieselben Species von Pilzen neu und wiederholt neu geimpft wurden, war das Auftreten der äußeren Erscheinungen ein konstantes. Auf diesen Umstand dürfte wohl besonders aufmerksam gemacht werden, da die meisten physiologischen Eigenschaften der Bakterienarten nicht gerade sehr konstant sind. Die Einteilung der Arten in pathogene und nicht pathogene, in Gelatine verflüssigende und Gelatine nicht verflüssigende sind zur Zeit für unsere Diagnostik abgethan und nur in untergeordneter Weise noch zu verwerten. Das Luftbedürfnis der Arten ist wohl einigermaßen konstant, wenn man von den exquisiten Anaëroben absieht und nur allgemeine Wachstumserscheinungen im Gelatineimpfstiche zu Grunde legt. Die Sporenbildungen sind nicht so durchgreifend und als Unterscheidungsmerkmal zu verwenden, wie man früher geglaubt hat. Die Bewegung ist abhängig von Luft und Temperatur, jedoch unter gleichen Verhältnissen noch am meisten konstant, so daß die Einteilung in bewegliche und nicht bewegliche Arten durchgeführt werden kann. Unter den gleichen Bedingungen ist auch das Vorhandensein der Kapsel- resp. Scheidenbildung konstant und endlich kann das Temperaturoptimum des Wachstums berücksichtigt werden.

Teilt man dann die farblosen Bacillenkolonieen systematisch in

2 Hauptgruppen, so dürften wohl als Haupteinteilungsmerkmale die folgenden zu beachten sein:

Entweder: A. Solche, welche unter + 20° C auf Gelatine wachsen,
B. solche, welche unter + 20° C nicht wachsen

oder: A. solche, welche im Impfstiche oberflächliche Ausbreitung,
B. solche, welche vorwiegendes Tiefenwachstum zeigen

oder: A. bewegliche Stäbchen,
B. nicht bewegliche Stäbchen

oder: A. Stäbchen mit Vagina,
B. Stäbchen ohne Vagina.

Zweckmäßig erscheint folgende Reihenfolge mit allen 6 Gruppen, wo dann das „Entweder — Oder“ wegfallen muß und durch 1, 2, 3, 4 zu ersetzen ist.

Im Grunde genommen wird es sich wohl gleich bleiben, welche Hauptnormen man für die Gruppierung der Arten aufstellen will, es bleiben vorläufig doch nur künstliche Abgrenzungen, welche nicht auf der natürlichen Entwickelung der Arten basieren. Ob man je ein natürliches Entwickelungssystem für die Bakterien aufstellen kann, ist noch gar nicht zu beurteilen. Als Untermerkmale möchte ich jedoch meinen Chromo-Agar empfehlen und nach dem Unterschiede zwischen „Gelatine verflüssigende und — nicht verflüssigende Arten“ anreihen:

1) Verhalten zu Malachitgrün-Agar:
   a) grüne Auflagerungen,
   b) weiße Auflagerungen.

2) Verhalten zu Indulin-Agar:
   a) schwarzer feuchter Belag,
   b) weiße schleimige Auflagerungen.

Neben diesen Reaktionen ist zur Charakterisierung der Art doch noch das Verhalten zu berücksichtigen, welches die Kultur in Lackmusmilch, in Fleischwasser, im Gärungsröhrchen, auf den Gipsplatten und endlich im Tierkörper nach den Impfungen zeigt.

Es ist wohl anzunehmen, daß viele farblose Bacillenkolonieen von den verschiedenen Forschern unter verschiedenen Namen aufgeführt sind, und es ist nur möglich, die Artbeschreibung exakt durchzuführen, wenn die Nebenmerkmale noch mehr berücksichtigt werden. Was endlich die Kapselbildung betrifft, so ist auch dieses Merkmal konstanter, als man glauben sollte, es kommt jedoch sehr oft vor, daß der Kapselbacillus durch das Zerreiben der Kultur im Wassertropfen und bei der Herstellung der Deckglaspräparate so verarbeitet wird, daß die sehr zarten Hüllen zerstört werden und verschwinden.

Leipzig, Oktober 1894.

---

# Nachtrag zu meiner Mitteilung über den Strongylus der Niere des Schweines (Sclerostomum pinguicola Verr., Stephanurus dentatus Dies.).

Von

Prof. Dr. de Magalhães

in

Rio de Janeiro.

Nach der Veröffentlichung meiner Mitteilung über Sclerostomum pinguicola Verr. in diesem Centralbl. Bd. XVI. No. 7. p. 292 —297) ist es mir gelungen, mir ein Exemplar der Verrill'schen Originalarbeiten zu verschaffen. In beiden[1]) war mit Kursivschrift von Verrill das Vorhandensein zweier Spicula bei dem beschriebenen Nematoden richtig beschrieben worden, und ist es nur erstaunlich, daß die Behauptungen Verrill's keine Berücksichtigung gefunden haben bei den Autoren, die sich mit dem Stephanurus dentatus Dies. beschäftigt haben.

In der ersten angeführten Arbeit Verrill's liest man (p. 138):

"The male is 1,12 of an inch long, and about 0,05 of an inch in diameter; the tail ends in a small blunt lobe, united with two small, entire, membranous expansions, one of each side, forming a small bursa, which is strengthened by several short rays, the exact number of which could not be determined in my specimens; there are two long, slender spicules."

In der zweiten Schrift Verrill's wird eine Stelle aus einem Aufsatze von Dr. Fletcher (American Journal of science. 1871. June. p. 435) angeführt, welche so endigt:

"...... In the male it (the caudal extremity) is formed by three lobed bursa, above which are two well developed flexible spicula."

Ueber die Bursa sagt weiter Verrill selbst:

"Or the bursa, instead of being called five-lobed, as described by Diesing, might, with equal propriety, be described as consisting of two larger bilobed lateral lobes, and a smaller intermediate lobe which is closely united to them."

Nur die hohe Autorität Diesing's scheint verursacht zu haben, daß die wirklichen Thatsachen in Schatten gestellt worden sind und daß seine Gattung „Stephanurus" gegenüber der wissenschaftlichen Kritik gehalten worden ist.

Rio de Janeiro, 26. September 1894.

---

1) Verrill, The external and internal parasites of man and domestic animals. (From the Report of the Connect. Board of agriculture. 1870.) — Additional observations on the parasites of man and domestic animals.

## Bakteriologische und parasitologische Kongresse.

# Mitteilungen aus dem VIII. internationalen Kongresse für Hygiene und Demographie in Budapest.

Von
Dr. M. T. Schnirer
in
Wien.

(Fortsetzung.)

**Szekely** (Budapest) sucht den Beweis zu erbringen, daß die Ursache des Sinkens der Anzahl der Mikroben im defibrinierten Blute oder Blutserum nicht einer mikrobiciden Kraft des Blutes, sondern dem plötzlichen und verhältnismäßig ungünstigen Nährbodenwechsel zugeschrieben werden muß. Er bewies nämlich, daß jenes defibrinierte Blut oder Blutserum, in welchem Staphylokokken auf Agarkultur in genügend großer Anzahl zu Grunde gingen, jenen Staphylokokken gegenüber, die in demselben defibrinierten Blute beziehungsweise Blutserum gewachsen sind, ohne Wirkung ist.

Weitere Versuche zeigten ferner, daß in jenem Blutserum, in welchem die Mikroben sich bereits vermehrten, welches daher keine mikrobicide Kraft mehr entfalten dürfte, nach Filtration des Blutserums die neuerdings zugegebenen Mikroben in ihrer Anzahl eine bedeutende Abnahme aufweisen.

Vortr. will aber nicht jener Anschauung den Ausdruck verleihen, als ob das Blut beim Kampfe des Organismus mit den Bakterien keine Rolle spiele; er ist sogar überzeugt, daß dem Blute in dieser Hinsicht eine wichtige Rolle zufällt, aber nicht als mikrobentötendes Agens, sondern als eine Flüssigkeit, in welcher ein mehr minder großer Teil der hineingelangenden, widerstandsschwächeren Mikroben zu Grunde geht.

**Victor C. Vaughan** (Ann Arbor, Michigan) berichtet über Versuche, aus denen hervorgeht, daß subkutane Injektionen von Nucleïnsäure Kaninchen und Meerschweinchen gegen nachfolgende Impfungen mit virulenten Kulturen des Diplococcus pneumoniae immunisieren können. Die so erzielte Immunität beruht nicht auf einer direkten mikrobiciden Wirkung der Nucleïnsäure, sondern hängt von der Stimulierung gewisser Organe ab, deren Funktion darin besteht, den Körper vor Bakterieninvasion zu schützen. Je länger die Nucleïninjektionen fortgesetzt und je häufiger sie verabreicht werden, um so vollständiger ist die Immunität.

**Aronson** (Charlottenburg) giebt zu, daß bei der Antitoxinbildung die Zellen des Organismus eine wichtige Rolle spielen. Daß die Wirkung der Antitoxine sich nicht allein auf die Zellen erstreckt, sondern auch auf das Gift selbst, ergeht aus folgendem Versuche: Wenn man einem Tiere eine Mischung von Diphtherieantitoxin und Diphtheriegift injiziert, so bleibt das Tier am Leben, ohne daß selbst

eine lokale Reaktion eintritt, während die 5fache Antitoxinmenge nötig ist, um das Tier zu retten, wenn man beide an verschiedenen Stellen injiziert.

Nuttal hat im Laboratorium von Flügge nachgewiesen, daß der Humor aqueus gegen Milzbrand immuner Tiere den Milzbrandbacillus zu töten vermag.

**Metschnikoff** ist der Ansicht, daß die Frage der bakterieiden Wirkung der Körpersäfte mit der Immunität nichts zu thun hat. So leben und entwickeln sich die Milzbrandsporen im Humor aqueus, obwohl derselbe die Milzbrandbacillen tötet. Man begeht allgemein den Fehler, daß man die baktericiden Eigenschaften außerhalb des tierischen Organismus studiert, in diesem aber gehen die Dinge ganz anders vor sich. Injiziert man eine Bakterienaufschwemmung ins Blut eines immunen Tieres, dessen Serum also starke baktericide Wirkung besitzt, so findet man schon nach einer Minute einen großen Theil dieser Bakterien in Zellen eingeschlossen. Das geht so rasch vor sich, daß das Plasma noch gar keine Zeit gehabt hat, seine baktericide Wirkung auszuüben.

**Buchner** meint, daß die Zeit hier keine Rolle spielt, da die baktericide Wirkung sich sofort geltend machen kann. Die Frage der Phagocytose läßt sich überhaupt nicht durch mikroskopische Beobachtungen, sondern nur durch das Experiment lösen.

**Denys** beweist, daß in dem von Metschnikoff angeführten Beispiele das Serum ja seine baktericide Wirkung nicht äußern kann, weil die Sporen in Zellen eingeschlossen sind.

**Roux** macht darauf aufmerksam, daß bei den Versuchen von Denys lebende Staphylokokken im Exsudate vorhanden waren, was wohl nicht der Fall sein könnte, wenn das Plasma baktericide Eigenschaften hätte.

Nach Buchner erklärt sich dies dadurch, daß die Staphylokokken die gebildeten Stoffe neutralisieren.

Für Metschnikoff ist dies eben wieder ein Beweis, daß die Dinge im lebenden Organismus anders sich verhalten als in vitro.

**Roux, E.** (Paris), Die Prinzipien der Serumtherapie.

Die Eigenschaft des Serums immunisierter Tiere gegen die Krankheiten, gegen die sie immunisiert sind, zu schützen oder dieselben zu heilen, scheint eine allgemeine zu sein. Dieselbe wurde durch eine neutralisierende Wirkung des Serums auf die Bakteriengifte erklärt. Allein die beim Tetanus und bei der Diphtherie so ausgesprochene antitoxische Wirkung findet sich nicht mehr im Blute von Tieren, die gegen andere Krankheiten immunisiert sind. So zeigt das Blutserum von Kaninchen, die gegen Hogcholera oder gegen Pneumonie immunisiert worden sind, ferner jenes von gegen Cholera immunisierten Meerschweinchen weder in vitro noch im Organismus irgend eine antitoxische Wirkung. Das Serum solcher Tiere schützt nicht gegen das Toxin, wohl aber gegen den Mikroorganismus. Metschnikoff erklärt dies durch die Thatsache, daß dieses Serum die Phagocyten stimuliere, welche dann die eingeführten Bakterien einschließen und sie durch einen wirklichen Verdauungsvorgang ver-

nichten. Da dieses Schutzserum als Zellenstimulans wirkt, so begreift man, daß das Serum eines gegen eine gewisse Krankheit geimpften Tieres auch gegen eine andere wirksam sein kann. So zeigte in letzter Zeit Duntschmann, daß Serum von gegen Rauschbrand immunisierten Tieren gegen den Bacillus der akuten Septikämie wirkt, andererseits besitzt das Serum gesunder Menschen und zuweilen auch des Pferdes, wie Pfeiffer gezeigt hat, ausgesprochene immunisierende Wirkung gegen die intraperitoneale Cholerainfektion. Es scheint also, daß diese Präventivwirkung des Serums gegen lebende Bakterien nicht immer eine spezifische ist, da sie sich bei Tieren findet, welche nie die Wirkung des Mikroorganismus, gegen den ihr Blut schützt, empfunden haben. Es ist aber etwas ganz Anderes, gegen einen lebenden Mikroorganismus zu schützen, der sich erst entwickeln muß, ehe er wirken kann, als gegen ein Toxin zu schützen. Bis nun ist nur das Serum von Tieren antitoxisch, welche gegen Tetanus, Diphtherie, Abrin, Ricin und Schlangengift immunisiert sind. Diese Antitoxine sind um so reichlicher im Blute enthalten, je mehr Toxin das Tier bekommen hat, daher der Gedanke sehr nahe lag, daß das Antitoxin aus dem Toxin im Körper umgewandelt wird. Zu gunsten dieser Ansicht sprechen auch die so ähnlichen Eigenschaften des Toxins und des Antitoxins, ferner der Umstand, daß, wenn man aufhört, dem Tiere Toxin einzuspritzen, das Antitoxin allmählich im Blute abnimmt. Eine Folge dieser Hypothese ist, daß die Menge Antitoxin im Blute im Verhältnis zur eingeführten Toxinmenge stehen muß. Entzieht man also häufig einem immunisierten Tiere Blut, ohne ihm neues Toxin zuzuführen, so muß sich der Antitoxinvorrat bald erschöpfen. Versuche, die Roux zusammen mit Vaillard angestellt hat, lehren aber, daß dem nicht so ist; denn man kann einem gegen Tetanus immunisierten Kaninchen binnen kurzer Zeit eine Blutmenge entziehen, welche der gesamten im Körper circulierenden Blutmasse gleich ist, ohne daß die antitoxische Kraft seines Serums merklich abnimmt. Noch ein anderer Versuch spricht gegen das Verhältnis zwischen dem eingeführten Toxin und dem erzeugten Antitoxin. Man kann nämlich mit der gleichen Dosis Toxin ein mehr oder weniger wirksames Serum erzielen, je nach der Art, wie man das Toxin verabreicht. Wenn man z. B. 2 Kaninchen von gleichem Gewichte gegen Tetanus immunisiert und ihnen zur Zeit, wo ihre Resistenz bereits eine erhebliche ist, die gleichen Toxine (103 ccm) innerhalb zweier Monate einspritzt, dem einen aber täglich eine kleine Menge, dem andern aber von Zeit zu Zeit starke Mengen zuführt, so neutralisiert das Serum des ersteren in vitro 150 Teile Toxin und hat eine Präventivwirkung von 100 Milliarden, während das Serum des letzteren kaum 25 Teile Toxin neutralisiert und eine Präventivwirkung von 500000 besitzt. Mit kleinen wiederholten Dosen gelang es, ein antitetanisches Serum in einer relativ kurzen Zeit zu erzielen, dessen Wirksamkeit eine Trillion überschreitet.

Es scheint also, daß das Toxin auf die das Antitoxin sercernierenden Zellen als ein Excitans wirkt. Der Gedanke, daß das Antitoxin ein Zellenprodukt ist, findet eine interessante Bestätigung in den Untersuchungen von F. Klemperer, der fand, daß das Eidotter immuni-

sierter Hühner antitoxisch ist, während das Eiweiß es nicht ist. Welche Zellen des Körpers es sind, welche die Antitoxine erzeugen, ist bis nun noch wenig untersucht worden. Am deutlichsten ist die antitoxische Wirkung, wenn man das antitetanische Serum mit dem Toxin mischt. 1 Teil dieses Serums, dessen Präventivwirkung eine Trillion beträgt, genügt, um 900 Teile Antitoxin unschädlich zu machen, $^1/_2$ ccm dieses Gemisches erzeugt bei Meerschweinchen keinen Tetanus mehr, obgleich dasselbe nur $^{18}/_{100}$ ccm Serum enthält. Das Gift scheint also wie bei einer chemischen Reaktion neutralisiert zu sein, woselbst eine bestimmte Menge eines Körpers eine bestimmte Menge eines anderen sättigt. Der genaue Sättigungspnukt ist aber wohl leicht zu bestimmen. So hat Buchner schon gezeigt, daß eine Mischung, die auf Mäuse nicht wirkt, auf Meerschweinchen noch wirkt. Ein Gemisch von 900 Teilen Toxin und 1 Teil Serum bleibt bei 8 von 10 Meerschweinchen in der Menge von 1 ccm wirkungslos, 2 bekommen aber Tetanus, ein Beweis, daß noch freies Toxin im Gemisch enthalten war. Mengt man 500 Teile Toxin mit 1 Teil Serum, so erzeugt $^1/_2$ ccm keinerlei Wirkung, 3 ccm aber rufen Tetanus hervor. Die Deutlichkeit des Resultates wird entweder dadurch getrübt, daß keine genügende Reaktion besteht, um den Sättigungsgrad anzuzeigen oder daß überhaupt keine Sättigung stattfindet und Toxin und Antitoxin nebeneinander in der Flüssigkeit vorhanden sind. Das wird durch folgende von Roux und Vaillard angestellten Versuche erwiesen. Injiziert man 5 frischen Meerschweinchen $^1/_2$ ccm eines Gemisches von 900 Teilen Toxin und 1 Teil Serum, bekommt kein einziges Tetanus. 5 andere, gleich schwere Meerschweinchen, die vorher gegen den Choleravibrio immunisiert worden sind, bekommen von derselben Quantität des Gemisches sämtlich Tetanus. Ebenso vermag eine Menge Diphtherie-Antitoxin, die ausreicht, um neue Meerschweinchen gegen eine tödliche Toxinmenge zu schützen, den Tod gleich schwerer Meerschweinchen nicht zu verhüten, wenn dieselben vorher eine Impfung mit einer anderen Bakterienart durchgemacht haben, von der sie sich vollständig erholt haben. Wenn das Antitoxin das Toxin zerstört, so müßte dieselbe Serummenge bei allen gleich schweren Meerschweinchen wirksam sein. Es scheint, daß die Wirkung des Serums sich mehr auf die Zellen des lebenden Organismus, als auf die Toxine erstreckt.

Größere Klarheit könnte in die Sache gebracht werden, wenn es gelänge, das Toxin vom Antitoxin zu trennen. Das ist nun beim Schlangengifte gelungen. Calmette, Phisalix und Bertrand haben gezeigt, daß das Serum des gegen Schlangengift immunisierten Tieres antitoxisch ist; ein Gemisch dieses Serums mit dem Schlangengift ist unschädlich, durch Erwärmen auf 70° wird es wieder giftig, da bei dieser Temperatur das Antitoxin verändert wird, das Gift aber nicht. Es scheint also, daß das Toxin neben dem Antitoxin intakt geblieben ist. R. glaubt demnach, daß die Antitoxine auf die Zellen einwirken.

Während man die Antitoxine für Specifica hielt, konnte R. nachweisen, daß z. B. das antitetanische Serum auf das Schlangengift einwirkt, nicht aber umgekehrt das Schlangengift-Antitoxin auf das

Tetanusgift, daß ferner die Schutzimpfung gegen Hundswut die Tiere auch gegen Schlangengift immunisiert. Das Schlangengift-Antitoxin macht Kaninchen widerstandsfähiger gegen Abrin und das Antiabrin-Serum übt eine Wirkung auf das Schlangengift. Ebenso wirkt das antidiphtherische Serum auf das Abrin in der Weise, daß die damit vergifteten Tiere später zu Grunde gehen. (Fortsetzung folgt.)

---

## Referate.

**Leichmann, G.,** Ueber die freiwillige Säuerung der Milch. (Milchzeitg. 1894. No. 33.)

Hueppe brachte durch seine Untersuchungen im Jahre 1884 die Anschauung zur allgemeinen Geltung, daß die freiwillige Säuerung der Milch ausschließlich oder jedenfalls vorwiegend durch die Lebensthätigkeit des Bac. acid. lact. hervorgerufen werde. Später beschrieb dann Grotenfelt vier neue, in verschiedenen Proben saurer Milch vorherrschend gefundene Mikroorganismen, von denen aber, wie Scholl u. A. annehmen, nur ein Streptococcus, der aus einer nicht normal gesäuerten Milch gewonnen worden war, als eine unzweifelhaft selbständige Species angesehen werden dürfe. Verf. knüpft hieran einige kritische Bemerkungen über die Zusammenstellung der Milchsäurebakterien von Scholl. Derselbe stellt die angeführten Mikroorganismen als sog. spezif. Milchsäurebakterien in eine Gruppe zusammen, welche „alle häufiger, ja regelmäßig in saurer Milch auftretende Arten umfassen soll", wobei auch solche, die nicht in Milch, sondern auch in Speichel, käsiger Butter etc. gefunden wurden, mit aufgeführt sind.

Heute sei allgemein Hueppes Ansicht maßgebend, daß der Bac. acid. lact. Hueppe überall und in der Mehrzahl der Fälle an der spontanen Gärung der Milch vorwiegend beteiligt sei.

Verf. fand aber in mehreren normal geronnenen Milchproben nicht, wie er erwartete, in erster Linie den Bac. acid. lact. Hueppe, sondern stets einen Organismus vorherrschend, der durch eine Reihe von Charakteren sowohl von jenem wie von allen sonst beschriebenen Arten wesentlich verschieden war. — Dieser Befund wiederholte sich in 25 gesäuerten Milchproben der allerverschiedensten Herkunft. Verf. vergleicht nun das mikroskopische Verhalten des von ihm gefundenen Bacillus mit dem von Hueppe und hebt hervor, daß die Angaben Hueppe's über das mikroskopische Verhalten des Bac. acid. lact. fast vollständig auf den von ihm gefundenen Mikroorganismus übertragen werden könne. In Milchkulturen wachse derselbe als kurze ca. $^1/_2$-mal so lange wie breite ellipsoidische Stäbchen, die an den Enden abgerundet sind und fast wie zugespitzt erscheinen. Vor beginnender Teilung, durch einen lichten Querstreifen in der Mitte sich ankündigend, sind die Stäbchen etwas mehr denn doppelt so lang als breit und zeigen deutlich eine parallele Längs-

begrenzung. Das erste Teilungsstadium wird durch zwei kurze, plumpe, in der Mitte noch mit breiter Basis zusammenhängende, an den Enden leicht abgerundete Stäbchen, deren Länge den Breitendurchmesser nur sehr wenig übertrifft, dargestellt. Die Einschnürung in der Mitte vertieft sich derart, daß die beiden jungen Zellen nur noch lose verbunden und wie Doppelstäbchen erscheinen. Das ist diejenige Form, die in den Nährlösungen am vorwiegendsten angetroffen wird, vielfach konnten sogar ganze Ketten derselben, namentlich wenn die Kulturen im Brutschrank gehalten waren, zur Beobachtung gelangen. Die Stäbchen haben zitternde Molekularbewegung. — Von den Kulturen auf festen Nährböden unterscheidet sich die Stichkultur in Gelatineröhrchen von denen des Bac. acid. lact. sehr charakteristisch dadurch, daß das Wachstum im ganzen Stichkanal gleichmäßig kräftig, an der Oberfläche scharf abschneidet, ja häufig eine kurze Zeit unter derselben aufhört. — Ein Wachstum auf der Oberfläche fester Nährböden findet nur statt, wenn das Impfmaterial direkt auf dieser verteilt wird und verbreitet sich niemals über die Impfstelle hinaus. Sterilisierte Milch gerinnt, mit dem Bacillus geimpft, bei Bruttemperatur rascher als bei gewöhnlicher Temperatur, unter Säuerung zu einem vollständig homogenen Koagulum, das auch bei längerem Stehen seine Konsistenz bewahrt und höchstens einige Tropfen Molke abscheidet. Auch bei Luftabschluß findet nach den Untersuchungen des Verf.'s diese Gärung statt. — Als Umsetzungsprodukte ließen sich neben Milchsäure niemals Kohlensäure, auch nicht in Spuren, dagegen solche von Aethylalkohol nachweisen, während Hueppe als Umsetzungsprodukte Milchsäure und Kohlensäure angiebt, Alkohol aber nicht nachweisen konnte. Als ein weiteres charakteristisches Merkmal führt Verf. an, daß niemals Sporenbildung nachzuweisen war, wie bei Hueppe's Milchsäurebacillus.

Die Untersuchung dieser aus verschiedenen, auch ausländischen, Gegenden bezogenen Milchproben wurde in den Monaten Juni und Juli ausgeführt. Der gleiche Befund sei ein Beweis für die außerordentliche Verbreitung des beschriebenen Mikroorganismus. Verf. hält es für nicht undenkbar, daß, da Hueppe's Untersuchungen im Winter ausgeführt wurden, bei veränderter Haltung und Fütterung des Milchviehs ein anderer, vielleicht in den trockenen Futtermitteln häufig vorkommender Mikroorganismus zahlreich und regelmäßig in die Milch gelange, um sich vorwiegend an der spontanen Säuerung zu beteiligen. Verf. setzt deshalb seine Versuche darüber im Winter fort und faßt die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchungen folgendermaßen zusammen:

„Während der Sommermonate Juni und Juli tritt als Erreger der freiwilligen Säuerung der Milch ein gegenüber allen bisher gefundenen als selbständige Art wohl gekennzeichneter Mikroorganismus in weiten Gebieten, wo nicht ausschließlich, so doch vorwiegend auf. Dieser ist durch seine Wachstumsintensität befähigt, alle in der Milch sonst noch vorhandenen Formen derart zu überwuchern, daß die spontan gewonnene dicke Milch bakteriologisch durch das einseitige Vorwalten dieser Art, chemisch durch die Stoffwechselprodukte derselben in erster Linie charakterisiert erscheint." Baier (Kiel).

**Wiener**, Ueber einige Luftuntersuchungen in Kasernenräumen. (Archiv für Hygiene. Bd. XX. Heft 3.)

Im Anschlusse an einen zu erstattenden Vorschlag über Ventilation in Kasernenräumen, welche keine künstlichen Ventilationsanlagen besitzen, wo daher für die Erneuerung der Luft einzig und allein Fenster und Thüren zur Verfügung standen, unternahm Verf. eine Reihe von Versuchen der Luft in den betreffenden Zimmern mit Zugrundelegung der Pettenkofer'schen Methode. Nur wurde als Indikator nicht Rosolsäure, sondern Phenolphthaleïnlösung genommen, welche die Endreaktion nicht nur viel genauer, sondern auch schneller giebt, da man die Säure rasch zusetzen kann, bis das Rot in Hellrosa umschlägt, worauf nur wenige Tropfen genügen, um die vollkommene Entfärbung herbeizuführen.

Die Versuche wurden, um vollkommene Gleichmäßigkeit zu erzielen, nur in den Nachtstunden — zwischen 9 Uhr abends und 7 Uhr morgens — vorgenommen und in den Pausen zwischen den einzelnen Versuchen die Thüren abgesperrt.

Die Versuche fanden statt 1) bei vollkommen geschlossenen Fenstern, 2) bei oben inneren und unten äußeren offenen Fenstern, 3) bei vollkommen offenen Fenstern und führten zu folgenden Ergebnissen.

Die Ventilationsgröße ist nicht nur bei geschlossenen und halbgeschlossenen Fenstern eine recht geringe, sondern auch bei vollkommen geöffneten Fenstern ist dieselbe keine besonders große, da bei windstiller Luft erst nach vielen Stunden eine Abnahme der Kohlensäure bis unter 1 prom. erfolgt. Der Feuchtigkeitsgehalt der Luft steigt bei geschlossenen Fenstern alsbald rapid an und erreicht, in einigen Fällen schon nach 3 Stunden, die Höhe von 70 Proz. Dabei ist zu bemerken, daß der Feuchtigkeitsgehalt in den nordseitig gelegenen Zimmern um ungefähr 19 Proz. niedriger blieb, als in den ost- und westseitig gelegenen. Auch die Temperatur blieb in den nordseitig gelegenen Zimmern 2—4° C unter derjenigen der übrigen Zimmer. Trotz einer Außentemperatur von —5 bis —7,8° C sank die Zimmertemperatur selbst bei ganz geöffneten Fenstern nicht unter 9,7° C, was auf die bedeutende Menge der von den Schlafenden produzierten Kalorien zurückzuführen ist und sich bei einem Belage von 20 Mann pro Zimmer auf 2600 Kalorien stündlich berechnen läßt.

Maaß (Freiburg i. B.).

**Charrin** et **Duclert**, Des conditions, qui règlent le passage des microbes au travers du placenta. (La semaine médicale. 1894. No. 34. p. 273. — Société de biologie, séance du 9. juin 1894.)

Da die näheren Umstände, unter denen ein Uebergang von Bakterien von Mutter auf Fötus zustande kommen kann, bisher wenig aufgeklärt waren, und diejenigen Forscher, welche einen solchen beobachteten (Malvoz, Lubarsch, Ernst, Frascani etc.), dabei in der Regel auch Hämorrhagieen der Placenta sahen, so versuchten die Verff. in Berücksichtigung der Thatsache, daß bei

infektiösen Prozessen die Toxine eine wichtige Rolle spielen, bei Tieren solche infektiösen Prozesse hervorzurufen, da sie annahmen, daß die Toxine auch eine Alteration der filtrierenden Kraft der Placenta bewirken und so einen Uebergang von Bakterien von Mutter auf Fötus ermöglichen könnten. Sie impften zu diesem Zwecke 16 trächtige Meerschweinchen mit großen Dosen einer Pyocyaneuskultur. Von diesen hatten 4 Meerschweinchen außerdem subkutane Injektionen von 1/2 ccm Malleïn, 4 von der gleichen Dosis Tuberkulin, 4 von der doppelten Dose von Produkten der Bacillen des blauen Eiters erhalten; die übrigen 4 blieben als Kontrolltiere ohne Toxinimpfung. In den Föten dieser 4 letzten Meerschweinchen wurde nur ein einziges Mal der eingebrachte Bacillus gefunden, während bei den 12 anderen in den Föten mit einer Ausnahme massenhaft die Bakterien angetroffen wurden. Auf Grund dieses Ergebnisses schließen die Verff., daß die Toxine eine hervorragende Rolle bei dem Durchgange von Bakterien durch die Placenta spielen müssen, geben aber zu, daß bei den mit Pyocyaneuskulturen allein geimpften und zu Grunde gegangenen Tieren die Bakterien bei der Kürze der Zeit keine Läsionen der Placenta hätten hervorrufen können. Lösener (Berlin).

**Bianchi-Mariotti,** Wirkung der löslichen Produkte der Mikroorganismen auf die Isotonie und den Hämoglobingehalt des Blutes. [Aus dem Laboratorium für Pathologie u. path. Anatomie der Universität Perugia.] (Wien. med. Presse. 1894. No. 36. p. 1340.)

Ueber die Einwirkung bakterieller Produkte auf das Blut liegen bisher nur wenige Untersuchungen vor. Insbesondere fehlen systematische und vollständige Arbeiten, welche sich mit der Einwirkung der Bakterienprodukte auf den Hämoglobingehalt befaßten. Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, diese Lücke durch seine Experimente auszufüllen und festzustellen, welche Modifikationen das Hämoglobin und die Isotonie nach den Injektionen von filtrierten Kulturen pathogener Mikroorganismen erleiden. Er legte von den verschiedenen Mikroorganismen Kulturen in Bouillon an und brachte dieselben behufs Entwickelung in den Thermostaten bei 35—37°. Nach bestimmten Zeiträumen wurden die Kulturen dem Brütofen entnommen, filtriert und die so erhaltenen Filtrate injiziert, ohne daß sie vorher einem jener Verfahren unterworfen worden wären, welche die Toxicität vermindern oder verändern könnten.

Die aus den Versuchen gewonnenen Ergebnisse faßt Verf. in folgenden Schlüssen zusammen:

1) Die löslichen Produkte der pathogenen Mikroorganismen (Typhus, Milzbrand, Pyocyaneus, Streptococcus pyogenes, Cholera) haben die Eigenschaft, das isotonische Vermögen des Blutes, wenn auch oft nur leicht, aber stets gleichmäßig zu vermehren.

2) Die mittleren Mengen der filtrierten Kulturen können ziffermäßig begrenzt werden und betragen je nach den Mikroorganismen und dem Alter der Kulturen 3—6 ccm pro Kilo Körpergewicht.

3) Der Typhusbacillus scheint eine Ausnahme zu bilden;

man erhielt einen nicht unwesentlichen Abfall der Isotonie schon nach der in einem Zwischenraume von 42 Stunden zweimal vorgenommenen Injektion von insgesamt 7,5 ccm filtrierter Kultur.

4) Injektionen größerer Mengen als die erwähnten erniedrigen konstant das isotonische Vermögen.

5) Die Hämoglobinmenge nimmt nach der Injektion der Bakterienprodukte stets ab; die Abnahme scheint in direktem Verhältnisse zu der Menge der injizierten Substanz zu stehen.

6) Injektionen in wiederholt kleineren Gaben, anstatt in einer auf einmal, zeigen schwächere Wirkung sowohl auf die Isotonie als auf das Hämoglobin. Dies weist einerseits auf die Gewöhnung der Tiere an die eingeimpften Toxine, andererseits auf deren Ausscheidung aus dem tierischen Organismus hin. Maaß (Freiburg i. B.).

**Fermi** und **Pernossi**, Ueber die Enzyme. [Aus dem hygienischen Institute der Universität zu Rom.] (Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten. XVIII. 1894. p. 83.)

Aus der sehr interessanten Arbeit sollen hier nur die Resultate angeführt werden, soweit sie in direkter Beziehung zur Bakteriologie stehen. Somit sei die Anregung zum Studium des Originals gegeben, in welchem die Wirkung der Wärme, des Sonnenlichtes, die Wirkung einiger Gase, die Wirkung verschiedener chemischer Substanzen auf die Enzyme, sowie deren Verhalten gegen Porzellanfilter und gegen Tiermembranen festgestellt wird. Ferner erfährt die Wechselwirkung der proteolytischen Enzyme auf einander, ihr Schicksal im Organismus und ihre Giftigkeit Berücksichtigung.

Die proteolytischen Fermente der Bakterien verlieren ihre Wirksamkeit, wenn man sie in Gegenwart von Wasser eine Stunde lang bei 55° und 70° C hält. Im trockenen Zustande 30 Minuten lang auf 140° C erwärmt, verliert das proteolytische Ferment des Vibrio Finkler-Prior seine Giftigkeit.

Zur Prüfung der Einwirkung des Sonnenlichtes auf die proteolytischen Enzyme verschiedener Mikroben wurden flüssig gemachte Gelatinekulturen derselben 200 Stunden lang dem Sonnenlichte ausgesetzt. Hierbei zeigte sich, daß diese Enzyme zwar nicht völlig zerstört werden, aber doch viel in ihrer Wirksamkeit einbüßen. Es wurden in die Untersuchung gezogen: Vibrio Massauah, Hamburg, Deneke, Miller; Bacillus anthracis, radiciformis, subtilis, prodigiosus, Kiel, pyocyaneus, indicus; Proteus vulgaris; Staphylococcus pyogenes albus und tenuis. Am resistentesten gegen das Licht zeigte sich das Enzym des Bacillus indicus und dasjenige der Staphylokokken.

Zur Prüfung der Wirkung des Schwefelwasserstoffs auf das proteolytische Ferment von Bakterien wurden zu je 5 ccm verflüssigter Gelatinekulturen je 5 ccm 2-proz. Karbolsäure gesetzt, das Gemisch eine Stunde lang einem Strome des Gases unterworfen und nach 5 Tagen die Höhen der verflüssigten Schichten nach Millimetern gemessen. Dabei zeigte sich, daß die Empfindlichkeit der Fermente sehr verschieden ist. Am empfindlichsten sind die Fermente des Bacillus prodigiosus, des Proteus vulgaris und des Bacillus indicus, welche alle drei ihre Wirksamkeit vollständig einbüßten;

am resistentesten sind die Fermente des Bacillus pyocyaneus, Tetani, anthracis, des Vibrio Metschnikowii und Milleri. Die beiden letzteren sind resistenter als diejenigen des Bacillus Finkler-Prior und der Cholera. — Das Kohlendioxyd vermag nach 15-ständiger Einwirkung die Enzyme des Vibrio Massauah, des Bacilus Miller und Deneke nur leicht abzuschwächen.

Gerlach (Wiesbaden).

**Bunge, R.,** Zur Aetiologie der Gasphlegmone. (Fortschritte der Medizin. 1894. 15. Juli.)

Verf. untersuchte einen Fall von Tabes aus der Nervenklinik des Prof. Hitzig in Halle, bei dem sich im Anschlusse an einen Decubitus im Kreuzbeine starke Entzündung und Infiltration über den ganzen Rücken verbreitet hatte, die am 5. Tage Knistern fühlen ließ und am 7. Tage unter Progredienz der Affektion bis in die vordere Axillarlinie zum Exitus letalis führte. Auf Einschnitt in die infiltrierte Gegend entleerte sich Eiter und unter lautem Zischen eine beträchtliche Menge Gas.

Den Verlauf der Erkrankung erklärt B. so, daß er annimmt, es habe sich entsprechend der zuerst auftretenden Entzündung und Infiltration auf dem Rücken eine Phlegmone entwickelt, und dieselbe ist durch den Zutritt des Bacterium coli zur Gasphlegmone geworden. Der Infektionsmodus ist bei der Nähe des Crena ani mit ihrem Organismenreichtume leicht erklärlich, eine Mahnung mehr für den Praktiker, bei der Desinfektion von Decubitalgeschwüren am Kreuzbeine recht sorgfältig zu sein.

Bei der bakteriologischen Untersuchung des Falles fanden sich reichlich Strepto- und Staphylokokken; neben diesen in großer Anzahl Stäbchen von zierlicher Form mit abgerundeten Enden, weniger zahlreich große, plumpe Stäbchen. Es wurden Kulturen auf Gelatine- und Agarplatten, überschichteten Gelatine- und Agarröhrchen, sowie Gelatine- und Agarplatten unter Wasserstoff angelegt, ohne daß es jedoch gelang, ein der Gasphlegmone ähnliches Bild zu erzeugen. Da nun Chiari vor einiger Zeit einen Fall von septischem Emphysem bei einer 62-jährigen Diabetica beschrieben hatte, bei welcher sich in Reinkultur ein Stäbchen fand, welches nach seinem Verhalten und der Art des Wachstums in Gelatine als Bacterium coli commune angesprochen werden mußte, so machte B., um die Verhältnisse des Chiari'schen Falles nachzuahmen, Tiere mit Phloridzin diabetisch und versuchte danach, die Organismen im Tierkörper zur Gasproduktion zu veranlassen. Der Erfolg war jedoch durchweg negativ. Ebensowenig gelangen die Versuche nach Mischinfektionen. Es bleibt daher nichts übrig, als die Versuche mit Diabetes nach Pankreasexstirpation zu wiederholen, und beabsichtigt Verf., in nächster Zeit darüber zu berichten. Maaß (Freiburg i. B.).

**Kruse, W.,** Zur Aetiologie und Diagnose der Influenza. [Aus dem hygienischen Institute der Universität Bonn.] (Dtsch. mediz. Wochenschr. 1894. No. 24.)

Verf. hat bei 18 Influenzakranken im Friedrich-Wilhelm-Stift zu Bonn die Anwesenheit der Pfeiffer'schen Bacillen mikroskopisch

und durch Kultur (nach Pfeiffer's Verfahren) nachgewiesen. Bei einer großen Anzahl von Patienten, welche an anderweitigen Affektionen der Luftwege litten, wurden jene Bakterien dagegen nicht gefunden. Bei den Influenzakranken fanden sich die Pfeiffer'schen Bacillen bald einzeln, bald fast in Reinkultur; zuweilen wurden sie, weil durch Streptokokken und Diplokokken verdeckt, nur mit Mühe gefunden. Die Dauer ihres Vorhandenseins zählte manchmal nach Tagen, in anderen Fällen wurden sie monatelang bei demselben Patienten nachgewiesen. In regelmäßig verlaufenden Erkrankungen nahm ihre Zahl allmählich ab, auch fanden sie sich in solchen später nicht mehr wie anfangs zwischen den Zellen liegend, sondern in diesen eingebettet. Die Beobachtung Pfeiffer's, daß die Bacillen in getrocknetem Zustande schnell zu Grunde gehen, wurde bestätigt. Im Tierversuche entwickelte sich bei Kaninchen nach Injektion von $^1/_5$ Agarkultur an der betreffenden Stelle ein fester Knoten, der später zu Eiter erweichte und entweder resorbiert wurde oder geschwürig zerfiel. Verf. hält diese Erscheinung für ein Charakteristikum der Influenzabacillen.

Hiernach nimmt Kruse nicht Anstand, die ätiologische Bedeutung von Pfeiffer's Bacillen bei Influenza anzuerkennen und zu bestätigen, daß die Diagnostik der Krankheit durch die Entdeckung jener Mikroorganismen wesentlich gefördert worden sei.

Den negativen Ausfall früherer eigener Untersuchungen in Bezug auf die Ursache der Influenza (vgl. diese Zeitschrift. Band VII. No. 21) führt Verf. darauf zurück, daß bei den damals, im Jahre 1890, angewendeten Kulturverfahren die später erst von Pfeiffer angegebene Technik noch nicht in Betracht kam. Die mikroskopischen Sputumuntersuchungen mißlangen vielleicht zu jener Zeit deshalb, weil nur ambulante Kranke zur Verfügung standen und von diesen nicht eigentlich bronchitisches Sputum, sondern nur Schleim gewonnen werden konnte, der auf Aufforderung ausgehustet wurde und daher mit Mund- oder Rachensekret vermischt war. Kübler (Berlin).

**Richter, M.,** Zur Aetiologie der Influenza. (Wiener klinische Wochenschr. 1894. No. 29 u. 30.)

Während der Influenza-Epidemie 1893/94 konnte Verf. unter 50 bakteriologisch untersuchten Fällen 28 mal mikroskopisch und durch die Kultur die Pfeiffer'schen Influenzabacillen nachweisen, welche stets die von Pfeiffer beschriebenen morphologischen Eigentümlichkeiten zeigten. Meist lagen die Bacillen extracellulär; auch dann, wenn sie sich innerhalb der stets reichlich vorhandenen Eiterzellen fanden, war die Zahl der extracellulären kaum geringer. Bezüglich der Kultur verhielten sich die gefundenen Bacillen gleichfalls in der von Pfeiffer angegebenen Weise, indem sie auf den gebräuchlichen Nährböden nicht, sondern nur auf dem oberflächlich mit Blut bestrichenen Nähragar wuchsen. Auch auf Agar, welcher mit sterilisirtem Sputum, steriler Galle, Tauben- und Hühnereigelb bestrichen worden war, konnte ein allerdings kümmerliches Wachstum konstatirt werden. Ziemlich üppig war dagegen dasselbe auf einem mit Blut gemengten, durch mehrmaliges Erwärmen auf 60—70° ste-

rilisirten Eiter. Die richtige Reaction der Nährböden scheint nach der Ansicht des Verf.'s für das Wachstum der Influenzabacillen von großer Bedeutung zu sein und namentlich eine zu geringe Alkalescenz derselben den Nährboden für die Züchtung ungeeignet zu machen.

Dieudonné (Berlin).

**Buxbaum**, Zur Influenza cerebralis. (Wiener med. Wochenschrift. 1894. No. 6.)

Veranlaßt durch die Mitteilung Mehrer's über einen Fall von Influenza cerebralis, teilt Verf. zunächst die von letzterem nicht erwähnte Litteratur dieser Erkrankung, sodann einen weiteren von ihm beobachteten Fall mit.

Canstatt beobachtete schon in der Epidemie 1836—1837 Influenza encephalica. Leichtenstern beschreibt 8 Fälle von Influenza apoplectica. Aehnliche Beobachtungen machten Tife und Ruhemann. Auch epileptische oder epileptiforme Formen wurden konstatiert. Einen derartigen Fall beobachtete Ruhemann bei einem 17-jährigen Menschen, der nie Krämpfe gehabt; ebenso erwähnte der Bericht der Medizinalabteilung des Königlich preußischen Kriegsministeriums 2 Fälle. Hystero-epileptiforme Krämpfe beobachteten Deventer, Grasset, Ransier. Leichtenstern sah Nackenstarre.

Verf. beobachtete bei einem sonst gesunden Manne Delirien, epileptiforme Konvulsionen und Fieber. Letzteres wird als die Ursache der cerebralen Affektion angesehen, denn nach Herabsetzung der Temperatur ließen die cerebralen Erscheinungen nach. Verf. glaubt, daß die Achselhöhlentemperatur manchmal einen fieberfreien Zustand vortäusche, während thatsächlich die Rektalmessung hohes Fieber erzielt. Solche Fälle geben den Anlaß zu falschen Diagnosen. Ob die cerebralen Erscheinungen stets durch die Temperaturerhöhung erklärt werden könnten, scheint Ref. doch bedenklich, auch Verf. spricht im Verlauf seiner Abhandlung die Möglichkeit aus, daß der Symptomenkomplex durch die Wirkung eines Influenzatoxins erklärt werden könne.

Ob Verf. den Influenzabacillus gefunden, ist nicht ersichtlich, es dürfte dieses jedoch die erste Vorbedingung sein, denn ohne den Influenzabacillus keine Influenza und andererseits beobachtete Ref. Fälle, welche klinisch Influenza schienen, mit ausgesprochenen Cerebralerscheinungen. Erst die bakteriologische Untersuchung ergab eine Streptokokkeninfektion. O. Voges (Danzig).

**Fraenkel, E.** und **Reiche, F.**, Beiträge zur Kenntnis der akuten fibrinösen Pneumonie, insbesondere der Nierenveränderungen bei derselben. (Zeitschrift für klinische Medizin. Bd. XXV. 1894. Heft 3 und 4.)

Verff. fanden bei einer größeren Zahl von Lungenentzündungen in den Nieren „Exsudate in die Kapselräume der Malpighi'schen Röhrchen und Degenerationen des Rindenparenchyms, meist plasmolytischer, seltener karyolytischer Natur". Was die uns speziell interessierende bakteriologische Untersuchung betrifft, so ergaben von 26

auf die Anwesenheit von Pneumokokken in den Nieren untersuchten Fällen 22 positives Resultat, und zwar fanden die Kokken sich meist in den großen arteriellen und venösen Gefäßästen, in den intertubulären Gefäßen und intrakanalikulär; auch in Glomerusschlingen waren sie gelegen, in einem Falle selbst frei im interstitiellen Gewebe. Sie wurden sowohl bereits bei einem am ersten Krankheitstage Verstorbenen, als bei einem Kranken, der über 14 Tage gelegen hatte, gefunden. In 6 Fällen gelang es, die Lebensfähigkeit der in den Nieren angeschwemmten Pneumokokken durch Kultur festzustellen; zur Prüfung der Virulenz wurde in 11 Fällen das Tierexperiment herangezogen; von den mit frischem Nierengewebe unter die Haut infizierten Kaninchen starben 6 und 5 blieben leben. Nur einmal kam das typische Bild der Pneumokokkenseptikämie zur Beobachtung, sonst starben die Tiere in protrahiertem Krankheitsverlaufe. Die Kaninchen zeigten weitreichende phlegmonöse und nekrotische Zerstörung des Unterhautgewebes mit ödematöser Durchtränkung an der Grenze dieser Partieen mit beträchtlichen Mengen von Kapselkokken im Oedem, sowie im Blute und peritonitischen Fibrinflöckchen. Der abgeschwächte Verlauf der Infektion war wahrscheinlich durch die verminderte Virulenz bedingt. Die Nieren zeigten bei den meisten Tieren Lockerung, Schwellung, Zerfall und Abstoßung des Protoplasmas, ferner Exsudate in den Bowman'schen Kapseln. Durch diese Beobachtungen ist der Transport von Pneumokokken aus dem Versorgungsgebiete des kleinen Kreislaufes in den großen nachgewiesen worden. Interessant ist folgende Beobachtung: Eine im 6. Monate gravide Frau erkrankte an Pneumonie und abortierte am 7. Krankheitstage. Der Fötus zeigte äußerlich und bei der Sektion keine Abnormitäten. Die gehärteten Nierenstücke boten keinerlei Veränderungen dar; in den gefärbten Schnitten fanden sich vereinzelt liegende, sehr spärliche, wohlcharakterisierte Pneumokokken, anscheinend in intertubulären Kapillaren gelegen.

Zum Schlusse der eingehenden Arbeit geben Verff. noch einige bemerkenswerte Beobachtungen über die biologischen Eigenschaften des Fraenkel'schen Diplococcus. Bekanntlich verliert derselbe rasch seine Virulenz auf künstlichen Nährböden; von der Erwägung ausgehend, daß die direkt aus dem Tierkörper erhaltene erste Generation dadurch günstigere Bedingungen finde, daß gleichzeitig Blutflüssigkeit auf das Nährsubstrat übertragen wurde, bestrichen Verff. Agargläschen teils mit menschlichem, Leichen entnommenem, teils mit Kaninchenblut. Mittels dieser Blut-Agargläschen gelang es, die Ueppigkeit des Wachstumes und die Virulenz der Diplokokken ohne Zwischenschieben einer Tierimpfung Monate lang zu erhalten, wobei der mit Kaninchenblut bestrichene Nähragar noch günstiger sich erwies, als „Menschenblutagar".

Dieudonné (Berlin).

**Ribbert,** Zur Anatomie der Lungenentzündungen. Ueber Ausscheidung des Fibrins, sein Verhalten zu den Zellen, die Lagerung und Vernichtung der Kokken, die indurativen Prozesse. (Fortschritte der Medizin. Bd. XII. 1894. No. 10. Mai.)

Die allgemein anatomische, an interessanten Punkten überreiche Arbeit ist wegen der von R. aufgestellten Betrachtungen über das Verhältnis der Infektionserreger zu der Erkrankung und über die Vernichtung derselben auch an dieser Stelle von Wichtigkeit.

Lobuläre Pneumonie sowohl als krupöse entstehen durch Inhalation der Diplokokken. Wie bei der lobulären, so gelangen auch bei der krupösen P. die Kokken in die engen Bronchiolen, von wo sie einerseits durch die Wände derselben in die angrenzenden Alveolen, andererseits in Alveolar- und Infundibulargänge gelangen. Dort erregen sie lebhafte zellreiche Entzündung, die mit weiterer Entfernung vom Infektionsherdchen unter gleichzeitiger Abnahme der in ihr befindlichen Kokken zellärmer wird, so daß schließlich ein vorwiegend flüssiges, durch Fibringerinnung später erstarrendes Exsudat in der Peripherie existiert.

Anatomisch unterscheidet sich also in der Verteilung des Exsudates lobuläre und krupöse Pneumonie nur dadurch, daß sich bei der letzteren die Entzündung, welche, wie bei der lobulären, durch ein nach Centren angeordnetes, mit weiterer Entfernung von diesem zellärmer werdendes Exsudat gekennzeichnet ist, über eine ganze Lunge erstreckt.

Das Verhältnis zwischen Zahl der Kokken und Zellreichtum des Exsudates ist bei lobärer sowohl als lobulärer Pneumonie ein ganz konstantes: Je lebhafter die Fibrinausscheidung, um so weniger, je intensiver die Zellanhäufung, um so mehr Kokken findet man.

Dies Verhältnis entspricht ja auch den sonstigen bakteriologischen Anschauungen, indem man annimmt, daß bei Eiterungen die Anwesenheit der Bakterien in der Hauptsache die Veranlassung dazu ist, daß das Exsudat nicht gerinnt. Aus dem fibrinreichen, kokkenarmen Teil des Exsudates werden die Leukocyten durch chemotaktische Einflüsse, welche die Proteïne der Kokken geltend machen (Buchner), in die zellreicheren Partieen gelockt.

Uebrigens findet sich dieselbe Verteilung des Fibrins in der Peripherie auch in tuberkulösen Lungen. Im Centrum, wo die Tuberkelbacillen sich finden, ist wenig Fibrin, dagegen reichliche Zellansammlung. Daß diese Erscheinung der eitrig-exsudativen Entzündung vom Tuberkelbacillus allein hervorgerufen werden kann, ist durch Buchner und Lubarsch bewiesen.

Der Untergang der Keime wird einmal durch Respirationsmangel (Mangel an Sauerstoff) herbeigeführt, wie er infolge der Anämie der Lungen im Stadium der grauen Hepatisation vorkommt. Hauptsächlich ist aber die Zellanhäufung der Leukocyten daran schuld. Wenn die Kokken auch nicht stets intracellulär liegen, so sind sie doch stets in einen dichten Leukocytenmantel eingehüllt. Durch diesen festen Einschluß wird ihnen einmal der Sauerstoff entzogen, dann aber die Saftströmung so gehindert, daß die Kokken unter der Einwirkung ihrer eigenen Toxine schwer geschädigt werden. Schließlich sondern die Leukocyten selbst in die Säfte übergehende antibakterielle Stoffe aus. Wenn auch die Phagocytose als Vernichtungsfaktor in Frage kommt, so ist bei

der krupösen Pneumonie doch in erster Linie der schädigende Einfluß des Leukocytenmantels von Wichtigkeit. In der Zellansammlung ist bei Entzündungen jedesmal ein für den Organismus günstiger Vorgang zu sehen.

Für die Pneumonie hat der Leukocytenmantel in den Bronchiolen und den angrenzenden Alveolen außerdem aber auch noch den Zweck, die Einwanderung der Kokken in die übrigen Lufträume zu hindern. Kurt Müller (Halle).

**Goldscheider, A.**, Wie wirkt das Tetanusgift auf das Nervensystem? [Aus der I. medizinischen Klinik des Herrn Geh. Rat Prof. Dr. Leyden.] (Zeitschrift für klinische Medizin. Bd. XXVI. Heft 1 und 2.)

Bekanntlich geht bei experimenteller subkutaner Einverleibung von Tetanusbacillen oder Tetanusgift dem Ausbruche des allgemeinen Tetanus eine Kontraktur derjenigen Muskeln voraus, welche der Gegend der Injektion zunächst liegen. Zur Aufklärung dieser Thatsache machte Verf. eine Reihe von Versuchen, auf Grund deren er folgende Erklärung für dieselbe giebt. Die vergiftende Einwirkung des Tetanusstoffes auf die Nervensubstanz besteht in einer Veränderung derselben, zufolge deren sie eine erhöhte und immer mehr wachsende Erregbarkeit annimmt. Diese Veränderung vollzieht sich allmählich, bedarf einer gewissen Zeitdauer und entwickelt sich offenbar dadurch, daß das Tetanusgift mit der Nervensubstanz in Berührung tritt. Diese Berührung geschieht in zwei verschiedenen Gebieten des Körpers: einmal durch die Cirkulation im Bereiche der Centralorgane, andererseits an den peripherischen Nerven, und zwar hier offenbar in der massivsten Weise im Bezirke der Inokulation, während wahrscheinlich die Berührung mit der peripherischen Nervensubstanz im ganzen übrigen Körper zu vernachlässigen ist. Nun stellen die peripherischen Achsencylinder nur Teile der centralen Ganglienzellen dar, welche beide eine Einheit, ein Neuron sind. Somit werden zwar wohl sämtliche motorische Kernganglienzellen von dem Tetanusgifte in den Zustand der Hyperexcitabilität übergeführt, diejenigen aber zuerst und am stärksten, deren Zellfortsätze bereits direkt in der Peripherie der Gifteinwirkung unterliegen.

Anatomische Untersuchungen bei Mäusen und Meerschweinchen, bei welchen wegen der Beurteilung der histologischen Verhältnisse eine so schwache Giftdosis gewählt wurde, daß es nur zu lokaler einseitiger Kontraktur kam, verliefen stets völlig negativ.

Um die Beziehung der Strychninwirkung zum bacillären Tetanus zu prüfen, wurden Meerschweinchen und Mäuse 4 Wochen lang mit Strychnininjektionen vorbehandelt, ohne den geringsten Schutz gegen spätere Tetanusintoxikationen zu erzielen. Auch Versuche mit dem Serum von Meerschweinchen, welche eine Reihe von Strychnininjektionen erhalten hatten, waren gleichfalls von negativem Erfolge. Bei bereits tetanuserkrankten Tieren wurde schon nach äußerst kleinen Dosen von Strychnin eine Beschleunigung des Verlaufes der Tetanusvergiftung beobachtet. Das Ueberstehen von experi-

mentell erzeugtem Tetanus hinterließ keine Giftfestigkeit für Strychnin. Hühner, welche bekanntlich gegen Tetanus sehr wenig empfindlich sind, zeigten auch gegen Strychnin eine auffallend große Widerstandskraft im Vergleich zum Kaninchen. Die tödliche Dosis bei subkutaner Einverleibung war für Hühner etwas mehr als doppelt so groß wie für Kaninchen von gleichem Gewichte. Diese Besonderheit in der Reaktion der Hühner auf Strychnin und auf das Tetanusgift kann nach der Ansicht des Verf.'s kaum auf etwas anderes als auf die Widerstandskraft der Nervenzellen bezogen werden.

Dieudonné (Berlin).

**Gumprecht,** Zur Pathogenese des Tetanus. [Aus der medizinischen Universitätsklinik in Jena.] (Dtsch. mediz. Wochenschr. 1894. No. 26.)

Wenngleich die Aetiologie des Tetanus vollkommen aufgeklärt ist, so bietet die Pathogenese dieser Infektion noch reichlich Stoff zu Untersuchungen. Einen Beitrag in dieser Richtung und zugleich eine Bestätigung von Versuchsergebnissen, welche kürzlich von Brunner mitgeteilt sind, liefert die Arbeit des Verf's. Durch vergleichende Versuche an Fröschen, die teils mit Strychnin, teils mit filtrierten Tetanusbouillonkulturen vergiftet worden waren, gelangte Gumprecht zu dem Ergebnis, daß die durch beide Gifte hervorgerufenen allgemeinen Krämpfe, von geringen Abweichungen abgesehen, stets gleichartig sich äußern und demnach, wie in dem einen, so auch in dem anderen Falle auf eine toxische Affektion des Centralnervensystems zurückgeführt werden müssen. Schwieriger war die Erklärung der örtlichen tetanischen Symptome, welche bei Mäusen und einigen anderen Versuchstieren vor Eintritt der Allgemeinkrämpfe in der Umgebung der Impfstelle beobachtet werden und bei weniger empfindlichen Tieren, wie Kaninchen, unter Umständen die einzige Aeußerung der Vergiftung darstellen. Verf. glaubt durch seine Versuche bewiesen zu haben, daß diese Symptome nicht, wie von anderer Seite behauptet wird, auf peripherische Wirkung zurückzuführen sind, sondern, wie die Allgemeinkrämpfe, durch Reizung der Nervencentren ausgelöst werden. Daß die Krämpfe nicht durch Irritation der peripheren Endigungen der sensiblen Nerven reflektorisch an der Impfstelle entstehen, ergab sich aus einem Versuche, in dem es gelang, bei einem Hunde, dem die rechtsseitigen sensiblen Wurzeln des Rückenmarks von der 2. lumbalen bis zur letzten sakralen durchschnitten waren, die rechte vollkommen anästhetische Hinterextremität durch örtliche Impfung in lokalen Tetanus zu versetzen. (Die ausführliche Beschreibung des Versuchs ist in der Originalarbeit nachzulesen.) Aber auch die Annahme Brunner's, daß „das Gift, nach seiner subkutanen Applikation zunächst die Endplatten der motorischen Nerven direkt in den Erregungszustand versetzend, den lokalen Krampf peripherisch bewirkt", trifft nicht zu; denn die vom Verf. an längere Zeit hindurch tetanisierten Muskeln aufgenommenen, stets normalen Zuckungskurven beweisen neben dem Fehlen der Entartungsreaktion von solchen Muskeln, daß sowohl die motorischen Endplatten als der Muskel selbst durch das Tetanusgift nicht verändert werden.

Am leichtesten erklären sich die örtlichen Symptome, wenn man annimmt, daß die Verbreitung des Giftes weniger auf dem Wege der Lymph- und Blutbahn, als an den Nerven selbst entlang stattfindet. Hierfür spricht die Beobachtung, daß beim Fortschreiten der tetanischen Symptome immer diejenigen Körperteile zunächst ergriffen werden, deren Centren denen der vorher beteiligten am nächsten liegen, daß die geimpfte Körperhälfte der Versuchstiere an den Krämpfen stärker beteiligt zu sein pflegt als die gegenüberliegende und daß Brunner durch subkutane Impfung im Gesicht wie durch subdurale Impfung auf der entgegengesetzten Gehirnhälfte stets in demselben Facialisgebiet Krämpfe erzielte. (Mit diesen Beobachtungen steht allerdings der gewöhnliche Verlauf des Wundstarrkrampfs beim Menschen in Widerspruch. Denn diese Krankheit pflegt am häufigsten, ohne vorausgegangene örtliche Symptome in der Umgebung der Infektionsstelle, mit Trismus zu beginnen, demnächst die Schlundmuskeln zu ergreifen und allmählich auf Rumpf und untere Gliedmaßen überzugehen. Ref.) Kübler (Berlin).

**Dyar, Harrison G. and Keith, Simeon C. jr.,** Notes on normal intestinal bacilli of the horse and of certain other domesticated animals. (Technology Quarterly. Vol. VI. No. 3; from the Biological Laboratory, Massachusetts Institute of Technology, Boston.)

Verff. untersuchten die Exkremente von Pferden, Ziegen, Kaninchen, Katzen, Hunden, Schweinen und Kühen und fanden, daß das Bacterium coli commune, der regelmäßige Darmbewohner des Menschen, auch bei der Mehrzahl der Haustiere anzutreffen ist. Bei der Ziege und beim Kaninchen wurde das Bacterium coli nur ausnahmsweise und dann nur in sehr geringer Anzahl, bei der Katze, Kuh, dem Hunde und Schweine jedoch in sehr großer Zahl, gewöhnlich sogar in Reinkultur gefunden. Verff. stellten Vergleichsuntersuchungen dieser aus Tierexkrementen stammenden Kolibakterien mit dem Bacterium coli commune vom Menschen an, prüften ihr Verhalten auf Agar, Gelatine, Bouillon, Glycerinagar, Nitratlösung, Milch, Wurtz'schem Agar, Kartoffeln u. s. w. und fanden vollkommene Uebereinstimmung des Bact. coli vom Menschen mit dem der genannten Haustiere. Im Pferdekote fanden Verff. eine bisher noch nicht beschriebene Art, welche der regelmäßige Darmbewohner der Pferde sein und die gleichen Beziehungen zu diesen Tieren haben soll, wie das Bacterium coli commune zum Menschen und zu den oben genannten Haustieren. Diese neue Art „Bacillus equi intestinalis“ hat eine sehr wechselnde Form; auf Agar gezüchtet, soll er etwa 1 bis 2 $\mu$ lang und 1 $\mu$ breit sein. Farbstoffbildung wird nicht beobachtet. Auf schrägem Agar wächst dieser Bacillus bei 37,5° — bei 20° findet kein Wachstum statt — in dünnen, durchscheinenden, runden Fleckchen, die mehr oder weniger isoliert bleiben und nie die ganze Agaroberfläche überziehen. Wurtz'scher Agar wird von dem Bacillus gerötet, Milch in 2 Tagen zur Gerinnung gebracht, dagegen in Gärungskölbchen keine Gasbildung beobachtet. Lösener (Berlin).

**Klein, E.**, An acute infectious disease of young Pheasants. (Journal of Pathology and Bacteriology. Vol. II. 1893. p. 214.)

In den Monaten Juni und Juli 1893 starben auf dem Gute des Herrn Gladstone eine große Anzahl junger Fasane (700 unter 1800). Verf. fand, daß die Krankheit eine akute ansteckende Septikämie war. Der Tod trat gewöhnlich in einigen Tagen ein, bei einigen jedoch erst in einer Woche oder später. Die von der Krankheit ergriffenen Vögel waren zuerst ruhig und fraßen nicht. Betäubung und Somnolenz folgte, und die Vögel starben dann bald. Diarrhöe zeigte sich bei einigen, fehlte aber bei anderen.

Im Herzblute fand man einen lebhaft beweglichen kleinen Bacillus. Plattenkulturen zeigten die Anwesenheit nur einer Art. Die Kolonieen und die Stich- und Strichkulturen dieses Bacillus haben große Aehnlichkeit mit denen des Bacillus coli. Jedoch beobachtet man einige Unterschiede; so ist der Fasanbacillus kleiner und kürzer und besitzt größere Beweglichkeit als der Bacillus coli und läßt Milch bei 37° C nicht gerinnen. Einige Tropfen einer Bouillonkultur hatten bei einer subkutanen Einspritzung in junge Fasane Tod innerhalb 24 Stunden zur Folge. Junge und halberwachsene Hühner, Tauben, Kaninchen und Meerschweinchen starben nicht von einer Einspritzung von $^1/_4$—$^1/_2$ ccm der gleichen Kultur.

Novy (Ann Arbor).

**Zieliński, Edward, Nencki, Leon u. Karpiński, Józef,** Tenonitis at. zw. nosacizna psów. [Tenonitis und die sog. Hundeseuche.] (Gazeta Lekarska. 1894. No. 22—23.)

Die oben genannten Autoren beschreiben einige Fälle der Hundeseuche (die Staupe — Cimurro del Cane), welche auf die Menschen übertragen worden war. Die Krankheitssymptome bei den Tieren stimmen völlig mit den in Friedberger's und Fröhner's Lehrb. der spez. Path. und Therapie der Haustiere. Bd. II. p. 390 beschriebenen überein. Bei den Menschen wurde beobachtet epidemische Tenonitis (Entzündung der Capsula albuginea bulbi s. Capsula Tenoni) mit allen lokalen und allgemeinen (Temperaturerhöhung bis 38,5—39, Anorexie, Apathie, Pulsfr. 90—100, allgemeine Mattigkeit) Symptomen bei den verschiedenen Personen, welche entweder zu einer Familie gehörten oder zusammengewohnt haben. Bei einigen Personen entstanden infolge der Erkrankung Tracheolaryngitis, Bronchitis diffusa und Pneumonie, bei den anderen starke Muskelschmerzen. Alle diese Krankheitsfälle wurden während der Jahre 1892—93 beobachtet, und es wurde ein strenger Zusammenhang mit den Erkrankungen der Hunde und der Menschen festgestellt. Je inniger der Verkehr wurde, desto leichter entstand die Erkrankung, meistens zuerst bei den Kindern, welche mit ihren Möpsen gespielt haben.

Das Wichtigste, was einen neuen Blick und einen wirklichen Fortschritt in der Bakteriologie darstellt, ist die Entdeckung des Micrococcus, welcher sowohl bei den Tieren als bei den Menschen gefunden wurde und nach der Ueberimpfung einer Reinkultur alle Symptome der Krankheit bei den Hunden reproduziert hat.

Dieser Micrococcus ist ähnlich dem Staphylococcus pyogenes albus, aber nicht identisch mit demselben. Ein Unterschied besteht in der Spezifität der Erkrankung, welche die Kulturen bewirken und in der energischen Zuckerzersetzung, welche in dem Kontrollversuche mit Staphylococcus albus nicht eintrat.

Ref. kann an dieser Stelle in die Details dieser höchst interessanten Arbeit nicht eintreten. Er glaubt, daß diese Arbeit für deutsche Leser in einer Fachzeitschrift von der Seite der Verff. zur Publikation gelangen dürfte. O. Bujwid (Krakau).

**Leclainche, E.,** Sur une nouvelle Septicémie hémorragique: La maladie des palombes. (Annales de l'Institut Pasteur. 1894. No. 7.)

Im Herbste 1893 herrschte zu St. Jean de Luz unter Ringeltauben eine Epidemie, wobei die Tauben unter den Erscheinungen von Somnolenz und profusen Diarrhöen in 24—48 Stunden zu Grunde gingen. Bei der Sektion fanden sich im ganzen Intestinaltractus Entzündungserscheinungen; Leber und Milz waren vergrößert und blutreich. Bei der bakteriologischen Untersuchung wurde eine ovale Bakterienart gefunden, welche etwas größer als die der Hühnercholera war, leicht alle Anilinfarben annahm, sich aber nach Gram nicht färben ließ. Im Blut waren die Formen oft kürzer, so daß sie den Eindruck von Diplokokken machten. Die Gelatine wird nicht verflüssigt, das Wachstum findet auf allen gebräuchlichen Nährböden, besonders bei 37° statt. Verimpfung auf Ringeltauben erzeugte das typische Krankheitsbild, bei der intravenösen Impfung waren die Tiere in 48 Stunden, bei der Verfütterung in 3—6 Tagen tot. Die Haustauben zeigten sich viel widerstandsfähiger und konnten nur durch intravenöse Verimpfung erfolgreich inficirt werden. Hühner, Hunde und Katzen erwiesen sich als völlig refractär, Kaninchen und Meerschweinchen waren dagegen empfänglich. Gegen Wärme ist der Bacillus äußerst empfindlich, indem eine Erwärmung auf 60° während 5 Minuten zu seiner Abtötung genügt. Dieudonné (Berlin).

**Klein, E.,** A contribution to the knowledge of Bacterium radicicola. (Journal of Pathology and Bacteriology. Vol. II. 1893. p. 205.)

Es ist gezeigt worden, daß die Knötchen an den Wurzeln von Leguminosen durch den Einfluß von Mikroorganismen, welche sie enthalten, mit der Fixation von Stickstoff beschäftigt sind. Verf. hat die Knötchen an den Wurzeln von Lupinen geprüft. Es fand sich, daß die gelbe Substanz dieser Knötchen große Mengen hauptsächlich cylindrischer Bacillen enthielt. Durchschnitte zeigen das Zellengewebe fast völlig von zusammenhängenden Massen von Bakterien ersetzt. Die Bacillen lassen sich nur schwer färben und färben sich gut erst nach einer Aussetzung von einer bis mehreren Stunden.

Kulturen auf Gelatine und auf Agar zeigten zwei Arten von Kolonieen. Eine derselben verflüssigte Gelatine und enthielt einen stark beweglichen Bacillus, der dem Nährboden eine grünlich fluorescierende Färbung mitteilte. Die verflüssigende Kolonie strebt zuerst sich auszubreiten oder zu „schwärmen“, wie beim Proteus

vulgaris. Was Gestalt, Beweglichkeit, Verhalten gegenüber Gelatine u. s. w. anlangt, so gleicht dieser Bacillus dem Bacillus fluorescens liquescens. Er unterscheidet sich jedoch durch langsameres Wachstum, eine Neigung, in den frühen Stufen zu schwärmen, und durch die Abwesenheit eines zusammenhängenden Häutchens auf Stichkulturen.

Die Kolonieen der zweiten Art sind klein und erweichen Gelatine etwas nach 12—14 Tagen. Sie enthalten einen kurzen, ovalen Bacillus, der sich leicht an jedem Ende färbt. Derselbe ist nicht beweglich. Novy (Ann Arbor).

**Bruhne, K.,** Hormodendron Hordei. Ein Beitrag zur Kenntnis der Gerstenkrankheiten. (Beiträge zur Physiologie und Morphologie niederer Organismen. Herausgegeben von W. Zopf. Heft IV. p. 1—42. Mit 1 Tafel.) Leipzig (Felix) 1894.

Veranlassung zu der vom Verf. in drei Abschnitte gegliederten und dem Anschein nach zu Promotionszwecken verfertigten Arbeit gab die Beobachtung eines auf Gerstenblättern bei Halle vorkommenden Pilzes, welcher unter Schädigung der Pflanze gelbbraune Flecken auf deren Blättern erzeugt und von in Nähe der Felder gelagerten Schutthaufen seinen Ursprung zu nehmen schien. Das Mycel lebt vorzugsweise intracellular, während jene Flecken Conidienlager vorstellen. Der Pilz selbst ist nach Meinung des Verf.'s neu und als Hormodendronart, die als H. Hordei bezeichnet wird, zu betrachten. Morphologische und physiologische Charaktere desselben wurden an Kulturen auf künstlichen Nährlösungen studiert. Von den ausführlichen Darlegungen des Verf.'s sei hier nur eine gedrängte Uebersicht gegeben.

In dem ersten, morphologischen Details gewidmeten Abschnitte wird die habituelle Beschaffenheit der Kolonieen, Sporenbildung und -Keimung wie Mycelbildung besprochen. Die Conidienträger zeigen sproßmycelartigen Aufbau, ähnlich dem des von E. Löw genauer studierten Penicillium cladosporioides Fresen. (= Hormodendron cl. Saccardo); die Conidien sind zunächst ein-, später zwei- bis mehrzellig, kuglig bis länglich, heller bis dunkelfarben und bald glatt, bald warzig. Letztere Thatsache führt Verf. auf die Ernährungsbedingungen zurück und glaubt — obschon derselbe später beiderlei Conidien in derselben Kultur nebeneinander findet — daß unter deren Einfluß gegebenenfalls ein „sehr charakteristisches, ursprüngliches, morphologisches Merkmal gänzlich verloren geht“, ohne daß derselbe die eigentliche Natur dieser unregelmäßigen lokalisierten Wandverdickungen näher aufzuklären versucht, bez. einiger bereits bekannter ähnlicher Fälle Erwähnung thut, denn die Thatsache selbst darf weder als auffallend noch als neu bezeichnet werden. — Auf den morphologischen Charakter des Mycels übt die Natur des Substrats mehrfach einen bestimmenden Einfluß; häufig ist die Bildung dunkelgefärbter Gemmen.

Im zweiten, physiologischen Verhältnissen gewidmeten Abschnitte wird zunächst über Kulturen auf verschiedenen Sub-

straten (wechselnde Kohlenstoff- und Stickstoffquelle) berichtet und der Einfluß der Konzentration auf die Entwickelung besprochen; weiterhin beschäftigt sich Verf. mit Fermentbildung, den Grenzen der Lebensfähigkeit mit Rücksicht auf Temperatur und Austrocknung, denjenigen der Wachstumsthätigkeit, sowie endlich mit der Widerstandsfähigkeit gegen gewisse Gifte. Die bezüglichen Resultate werden in Tabellenform übersichtlich zusammengestellt und decken sich im allgemeinen mit dem für andere Arten bereits Bekannten; sie mögen daher — zumal als einen weniger wichtigen Pilz angehend — von Interessenten im Originale eingesehen werden. Bemerkenswert erscheint darunter vielleicht die geringe Widerstandsfähigkeit der Conidien gegen Austrocknen, da solche in einigen bezüglichen Versuchen bereits nach 3 Monaten die Keimfähigkeit eingebüßt hatten. Das Wachstumsoptimum liegt bei 21—25 ° C, obere und untere Grenze zwischen 31 ° C und wenigen Graden über Null. Gegen eine Reihe von für andere Arten nachteiligen Substanzen erscheint der Pilz relativ widerstandsfähig.

Der dritte Abschnitt beschäftigt sich mit der Biologie des Pilzes. Derselbe ist nach Angabe fakultativer Parasit, die Mycelfäden durchsetzen das Blattgewebe der Gerste meist intracellular, während die Conidienträger büschelweise durch die Spaltöffnungen ins Freie treten. Schlauchfrüchte, Pykniden und dergl. wurden weder im Blatte noch in den Kulturen beobachtet. Bräunung und Abtötung der betreffenden Blattstelle ist die Folge des Pilzeindringens. Verf. sah nur Gerste, dagegen nicht Weizen und Roggen (unter sonst ganz gleichen Verhältnissen) vom Pilze angegriffen und schließt daraus, daß derselbe in seinem parasitischen Auftreten sich auf Hordeum zu beschränken scheint, was, beiläufig bemerkt, kaum zutrifft, da Ref. den auf Roggen ziemlich gewöhnlichen Pilz mehrfach beobachtete, solchen aber bisher nicht in Reinkultur erziehen konnte. Bemerkenswerter Weise gelang es Verf. trotz mehrfacher, unter verschiedenen Umständen angestellter Versuche nicht, Gerstenpflanzen mit dem kultivierten Materiale zu infizieren, da dieses weder auf Freiland- noch auf Topfpflanzen zur Entwickelung kam und derselbe stützt sich gegenüber solchem negativen Ergebnis nur auf die Thatsache des wirklichen Vorkommens auf dem Blatte, ohne freilich den hinweisenden und immerhin genau zu erbringenden Beweis der Identität des Kulturmaterials mit dem Blattparasiten exakt zu führen. Es bleibt somit zur Erklärung des negativen Ausfalls der Infektionsversuche allenfalls noch eine andere Möglichkeit.

In einem besonderen Abschnitt wird der Schutzmittel gegen die durch jenes Hormodendron hervorgerufene Krankheit Erwähnung gethan; ob es solcher bei der vom Verf. nachgewiesenermaßen experimentell nicht durchzuführenden Infektion überall bedarf, fragt sich immerhin wohl; unstreitig hätte aber gerade in den Infektionsversuchen und deren positiven Ausfall der Schwerpunkt der ganzen Arbeit gelegen. Die Vorbeugungsmaßregeln schweben somit gewissermaßen in der Luft.

Zum Schlusse wird die Stellung im Systeme erörtert, über welche nach allem (Fehlen von Fruchtbildungen) nichts ausgesagt

werden kann; möglicherweise gehört die Conidienform in den Entwickelungsgang eines Ascomyceten. Der Beschaffenheit dieser zufolge liegt nach Verf. ein Hormodendron vor, welches jedoch mit keiner der in Saccardo's Sylloge aufgezählten, „in so dürftiger Weise charakterisierten Formen" zu identifizieren war, und somit unter der Benennung H. Hordei als neu angesehen wird. Verf. übersieht hierbei, daß er selbst versäumt, irgend welche Größenmaße für Conidien, Conidienträger u. s. w. zu geben, obschon solche im Sylloge keineswegs fehlen und daß andererseits die Species überhaupt wohl nicht notwendig unter Hormodendrum zu suchen ist.

Der Arbeit ist eine teilweise kolorierte Tafel beigegeben, welche Mycelformen, Conidienträger u. s. w. neben einem von besagtem Pilze infizierten Hühnerei, dem auch ein längerer Exkurs im Texte selbst gewidmet ist, zur Anschauung bringt. Wehmer (Hannover).

---

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

**Wolf, Kurt,** Ueber Desinfektion mit Sapokresol. (Archiv f. Hygiene. Bd. XX. Heft 3)

In der vorstehend bezeichneten Arbeit hat der Verf. die Ergebnisse seiner Untersuchungen mit zwei von Schweißinger in Dresden dargestellten Kresolen niedergelegt, die deshalb nicht ohne Interesse sind, weil die Experimente eine Menge von den den Desinfektionsmitteln eigentümlichen Eigenschaften demonstrieren.

Es handelte sich um Präparate, die Lösungen von Kresolen in Seifen darstellen, und zwar enthalten die Schweißinger'schen Präparate weniger Seife, dagegen mehr Kresole als sonstige Präparate des Handels. Sie führen den Namen „Sapokresol" und unterscheiden sich dadurch, daß das „Sapokresol I", aus 100-proz. Kresolen bereitet, eine ziemlich helle Flüssigkeit von syrupartiger Konsistenz darstellt und in Wasser völlig klar löslich ist. Das „Sapokresol II", aus sog. 60-proz. Kresolen bereitet, ist eine schwarzbraune, undurchsichtige Flüssigkeit und giebt mit Wasser trübe Lösungen, ähnlich wie das Kreolin; es ist mehr für die Desinfektion im Großen geeignet.

Beide Präparate besitzen dieselben Vorzüge wie die übrigen, aus den Kresolen hergestellten Antiseptica; sie wirken demnach in geringeren Konzentrationsgraden entwickelungshemmend, in stärkeren bakterientötend, ohne dabei dieselben gasebeschädigenden Einflüsse an den Tag zu legen, wie die sog. starken Desinficientien.

Sie verhalten sich genau so wie das Lysol und Kreolin, haben vor diesen aber den Vorzug der größeren Billigkeit. (Der Preis pro Kilo Sapokresol I beträgt 1,50 M, derjenige des Sapokresols II 1,20 M.)

Maaß (Freiburg i. B.).

---

# Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

## Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Arbeiten aus dem bakteriologischen Institut der technischen Hochschule zu Karlsruhe. Hrsg. von L. Klein u. W. Migula. Bd. I. Heft 1. gr. 8°. 147 p. m. 2 Taf. Karlsruhe (Otto Nemnich) 1894. 7 M.

**Jobert**, Recherches pour servir à l'histoire du parasitisme. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1894. p. 519.)

*Morphologie und Systematik.*

**de Jaczewski, A.**, Note sur quelques espèces critiques de pyrénomycètes suisses. (Bullet. de l'Herbier Boissier. 1894. p. 417—424.)

**Klein, E.**, A contribution to the morphology of bacteria. (Quart. Journ. of microsc. science. 1894/95. p. 1—9.)

**Lindner, P.**, Saccharomyces farinosus und S. Bailii, zwei neue Hefenarten aus Danziger Jopenbier. (Wchschr. f. Brauerei. 1894. No. 6.)

*Biologie.*

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte usw.)

**Villinger, A.**, Ueber die Veränderung einiger Lebenseigenschaften des Bacterium coli commune durch äußere Einflüsse. (Arch. f. Hygiene. 1894. Bd. XXI. No. 2. p. 101—113.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

*Luft, Wasser, Boden.*

**Wernicke, E.**, Beitrag zur Kenntnis der im Flußwasser vorkommenden Vibrionenarten. (Arch. f. Hygiene. 1894. Bd. XXI. No. 2. p. 166—197.)

*Nahrungs- und Genufsmittel, Gebrauchsgegenstände.*

Preußen. Sanitätspolizeiliche Behandlung des Fleisches von notgeschlachteten Schweinen betr. Vom 9. Juli 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 34. p. 573.)

Uebersicht von Ergebnissen der Trichinenschau bei Schweinefleischwaren amerikanischen Ursprungs im Deutschen Reiche. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 32. p. 545.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.*

**Charrin** et **Duclert**, Des conditions qui règlent le passage des micro-organismes au travers du placenta. (Annal. de gynécol. 1894. Août. p. 100—102.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Preußen. Berlin. Bekanntmachung des Polizei-Präsidenten, die Anzeigepflicht der Medizinalpersonen bei ansteckenden Krankheiten betr. Vom 8. August 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 33. p. 555.)

### Malariakrankheiten.

**Dabrowski, W.**, Dalsze spostrzezenia nad doziałaniem błekitu metylenowego w zimnicy. (Gaz. lekarska. 1894. p. 355—362.)

**Golgi, C.**, Sur les fièvres malariques estivo-automnales de Rome. (Arch. ital. de biol. 1893/94. p. 288—333.)

## Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Bondesen, J.**, Resultaterne af den animale vaccination, med beretning om den kgl. vacciuations anstalt i aaret 1893. (Ugeskr. f. laeger. 1894. p. 405, 429.)
**Burr, A. H.**, Reinfection vs. recrudescence in recurrent scarlatina. (Chicago med. Recorder. 1894 p. 385—387.)
**Decamp et Pourquier**, La vaccine et la variole; lenr différenciation expérimentale. (Presse méd. 1894. p. 187—189.)
**Dowson, W.**, Some points in the natural history of small-pox. (Public health. 1893/94. p. 289—295.)
**Leoni, O.**, Sur les agents spécifiques et pathogènes du vaccin. (Rev. d'hygiène. 1894. No. 8. p. 692—695.)
**Whittelegge, B. A.**, Measles epidemics major and minor. (Transact. of the epidemiol. soc. of London. 1892/93. p. 37—54.)

## Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

**Carlsen, J.**, Den asiatiske Kolera. 8°. Kopenhagen (Philipsen) 1894. 3 kr. 50 ö.
**Elsner, M.**, Untersuchungen zur Plattendiagnose des Choleravibrio. (Arch. f. Hygiene. 1894. Bd. XXI. No. 2. p. 123—141.)
**Gaffky**, Die Cholera im Deutschen Reiche im Herbst 1892 und Winter 1892/93. I. Die Cholera in Hambnrg im Herbst 1892 und Winter 1892/93. Unter Mitwirkung von Schmalfuß, G. Koch, Maes, Deneke, F. Andreas Meyer und Dunbar. (Arb. a. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. Bd. X. No. 1. p. VI, 1—128, 1*—164*. Mit 12 Taf. u. Textabbildg)
**Guiteras, J.**, La fiebre amarilla considerada como enfermedad de la infancia en los focos antillanos. (Crón. méd.-quir. de la Habana. 1894. p. 257—265.)
**Hankin, E. H.**, Observations on typhoid outbreaks. (Indian med. Gaz. 1894. No. 8. p. 281—285.)
**Klemperer, G.**, Untersuchungen über Infektion und Immunität bei der asiatischen Cholera. (Ztschr. f. klin. Med. 1894. Bd. XXV. No. 5/6. p. 449—581.)
**Maurel, E.**, Note sur l'étiologie et le traitement de la dysentérie aiguë des pays chauds. (Midi méd. 1894. p. 279—281.)
**de Neit, D.**, Beschouwingen aangaende de oorzaken van de Aziatische cholera en hare verspreiding. 8°. 88 p. Veenendaal 1893.

## Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Pnerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

**Herman, G. E.**, The etiology of puerperal fever. (Public health. 1893/94. p. 282—288.)
**Italinski, W.**, Septicopyaemia; oedema malignum pulmonis dextri. (Objazat. pat.-anat. izslied. stud. med. imp. Charkow. univ. 1893. Vol. II. p. 239—251.)
**Madden, T. M.**, The etiology, prevention and treatment of puerperal septicaemia. (Med. press and circ. 1894. p. 666.)

## Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

**Bryce, P. H.**, Report on tuberculosis in Ontario presented to the Provincial Board of health and adopted with recommendations therein contained. 8°. 51 p. Toronto (Warwick Bros. & Rutter) 1894.
**Carasso, G. M.**, Nuovo metodo di cura della tubercnlosi polmonare. (Giorn. med. d. r. esercito. 1894. p. 324—422.)
**Finger, E., Ghon, A. u. Schlagenhaufer, F.**, Beiträge zur Biologie des Gonococcus nnd zur pathologischen Anatomie des gonorrhoischen Prozesses. (Arch. f. Dermatol. u. Syphil. 1894. Bd. XXVIII. No. 2/3. p. 277—344.)
**Grandi, E.**, La sifilide in Milano in relazione colle variazioni dei regolamenti sanitari. (Giorn. d. r. soc. ital. d'igiene. 1894. No. 6. p. 215—223.)
**Grassi, E.**, Sifilide da allattamento. (Giorn. d. r. soc. ital. d'igiene. 1894. No. 6. p. 231—243.)
**Hansen, S.**, Syfilis i Grønland. (Ugeskr. f. laeger. 1894. p. 369—372.)

**Leyden, E.**, Ueber die Versorgung tuberkulöser Kranker seitens großer Städte. Vortrag. (Aus: „Berl. klin. Wochenschr.“) gr. 8°. 16 p. Berlin (August Hirschwald) 1894. 0,40 M.

**Reibmayr, A.**, Die Ehe Tuberkuloser und ihre Folgen. gr. 8°. VIII, 315 p. m. 4 farb. Karten. Wien (Deuticke) 1894. 8 M.

**Roberts, T. S.**, The practical control of tuberculosis. (Northwest. Lancet. 1894. p. 225—232.)

**Tansley, J. O.**, An interesting case of primary syphilitic infection in an infant. (Arch. of pediatr. 1894. p. 521—523.)

## Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**Abel, R**, Zur Kenntnis des Diphtheriebacillus. Nachweis von Diphtheriebacillen in den ersten Wegen eines Diphtherierekonvalescenten bis zum 65. Tage nach Ablauf der Rachenerkrankung. Beobachtungen über Rhinitis fibrinosa diphtherica. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 35. p. 692—694.)

**Alleger, W. W.**, Formalin in bacteriology with more especial reference to its action on the bacillus of diphtheria. (Amer. month. microsc. Journ. 1894. p. 104—112.)

**Bergmann, J.**, Ein Beitrag zur Prophylaxe der Diphtherie. (Kinderarzt. 1894. p. 49—53.)

**Biggs**, Diphtheria: important commnnication from New York. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1755. p. 360—361.)

**Genersich, G**, Bakteriologische Untersuchungen über die sogenannte septische Diphtherie. (Jahrb. f. Kinderheilk. 1894. Bd. XXXVIII. No. 2/3. p. 233—258.)

Genickstarre im Fürstentum Reuß ältere Linie. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 32. p. 533.)

**Goler, G. W.**, Diphtheria: how is it propagated? (Buffalo med. and surg. Journ. 1894. Aug. p. 9—15.)

**Thorne, R. T.**, The etiology, spread and prevention of diphtheria. (Journ. of the sanit. instit., London 1894. p. 7—20.)

*B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

### Verdauungsorgane.

**Gilbert, A.** et **Dominici, S. A.**, La lithiase biliaire est-elle de nature microbienne? (Compt. rend. de la soc. de biol. 1894. p. 485—487.)

### Augen und Ohren.

**Baker, A. R.**, Blennorrhoeal conjunctivitis; its etiology, diagnosis and treatment. (Internat. clin. 1894. p. 320—325.)

**Lefèvre, O.**, La prophylaxie de la conjonctivite purulente des nouveau-nés. (Bullet. de la soc. méd. de Charleroi. 1894. p. 68—74.)

**Valude, E.**, Des ophthalmies dans les écoles. (Union méd. 1894. p. 765—768.)

*C. Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestrnslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

**Forbes, C.**, A chapter on filarial disease. (Indian med. Record. 1894. p. 301—304.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.*

### Milzbrand.

**Müller, K.**, Der äußere Milzbrand des Menschen. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 35. p. 688—691.)

### Maul- und Klauenseuche.

Bayern. Erlaß des Ministeriums des Innern, betr. die Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche. Vom 31. Mai 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 32. p. 537.)

Elsaß-Lothringen. Verordnung des Ministeriums, betr. die Maul- und Klauenseuche. Vom 12. April 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 33. p. 559—560.)

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.*

#### *Säugetiere.*

#### *A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Stand der bösartigen ansteckenden Krankheiten unter den Haustieren in Dänemark im 2. Vierteljahr 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No 34. p 583.)
Stand der Tierseuchen in der Schweiz im 2. Vierteljahr 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 35. p. 602.)

#### Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Bayern. Bekanntmachung des Staatsministeriums des Innern, betr. Maßregeln gegen die Schafräude. Vom 2. Juli 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 34. p. 583—584.)

#### Krankheiten der Vielhufer.

(Rotlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

Deutsches Reich. Bekanntmachung, betr. die Anzeigepflicht für die Schweineseuche. Vom 23. Juli 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 32. p. 542.)
**Hoffmann, L.**, Ueber eine Wildseuche-Epidemie. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1894. No. 34. p. 399—403.)

#### Krankheiten der Hunde.

**Van der Slooten, J. C.**, Hondeziekte (febris catarrhalis epizootica canina). (Tijdschr. v. veeartsenijk. 1894. p. 149—160.)

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Debray, F.**, Essay de destruction des altises au moyen de champignons parasites d'insectes. (Rev. de viticult. 1894. T. II. p. 203.)
**Hitchcock, A. S.**, Second report on rusts of grain. (Bullet. of the exper. station of the Kansas State Agricult. College, Manhattan 1894. No. 46. p. 1—9.)
**Prillieux** et **Delacroix**, Gloeosporium Thumenii; Gl. Nanoti n. sp., parasite sur le Caryota urens; Pestalozzia brevipes n. sp., parasite sur les feuilles de Palmiers etc. (Bullet. de la soc. mycol. de France. 1894. fasc. 2)
**Tubeuf, C. v.**, Pilzkrankheiten der Pflanzen, ihre praktische Bedeutung und Bekämpfung. (Aus: „Dr. Neubert's Gartenmagazin".) Lex.-8°. 14 p. München (M. Schorß) 1894. 1 M.
**Viala, P.** et **Ravaz, L.**, Sur le rot blanc de la vigne, Charrinia diplodiella. (Rev. de viticult. 1894. T. II. p. 197.)

---

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

**Arloing**, Experimental production of bovine contagious pleuro-pneumonia by means of cultures. Demonstration of the specificity of the pneumo-bacillus liquefaciens bovis. (Veterin. Journ. 1894. Oct. p. 244—250.)
**Barbour, L. P.**, The treatment of phthisis by tuberculin; report of my own case, with observations on its use in other cases. (Therapeut. Gaz. 1894. p. 438—440.)
**Bossano**, Procédé nouveau de désinfection par l'électrolyse de l'eau de mer. (Marseille méd. 1894. p. 349—352.)
**Ehrlich, P.** u. **Wassermann, A.**, Ueber die Gewinnung der Diphtherie-Antitoxine aus Blutserum und Milch immunisierter Tiere. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVIII. No. 2. p. 239—250.)
**Enriquez** et **Hallion**, Myélite expérimentale par toxine diphthéritique. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1894. p. 312—314.)
Kundmachung des Statthalters im Erzherzogtum Oesterreich unter der Enns vom 27. Juli 1894, betr. die Eröffnung einer Schutzimpfungs-Anstalt gegen Wut (Lyssa) in der k. k. Krankenanstalt „Rudolfstiftung" in Wien. (Oesterr. Sanitätswesen. 1894. No. 39. p.48 1.)

**Landmann**, Finden sich Schutzstoffe in dem Blutserum von Individuen, welche Variola bezw. Vaccine überstanden haben? (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVIII. No. 2. p. 318—326.)

**Macrae, R.**, Preventive inocnlation for cholera in India. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1760 p. 653—654.)

**Roux, E., Martin, L et Chaillou, A.**, Trois cents cas de diphtérie traités par le sérum antidiphtérique. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1894. No. 9. p. 640—661.)

**Schütz**, Malleinversuche. (Arch. f. wissensch. u. prakt. Tierheilk. 1894. No. 6. p. 448—469.)

**Springthorpe, J. W.**, Tuberculin as a diagnostic agent. (Austral. med. Jonrn. 1894. p. 136—143.)

# Inhalt.

## Originalmitteilungen.

**Burri, R. u. Stutzer, A.**, Ueber einen interessanten Fall einer Mischkultnr. (Orig.), p. 814.

**Clarke, J. Jackson**, Sporozoa in Sarcoma. (Orig.), p. 809.

**Magalhães, de**, Nachtrag zu meiner Mitteilung über den Strongylus der Niere des Schweines (Sclerostomum pinguicola Verr., Stephanurus dentatus Dies.). (Orig.), p. 821.

**Marpmann**, Zur Unterscheidung des Bacillus typhi abdominalis vom Bacillus coli commune. (Orig.), p. 817.

## Bakteriologische und parasitologische Kongresse.

**Schnirer, M. T.**, Mitteilungen aus dem VIII. internationalen Kongresse für Hygiene und Demographie in Budapest. (Orig.), p. 822.

**Roux, E.**, Die Prinzipien der Serumtherapie, p. 823.

## Referate.

**Bianchi-Mariotti**, Wirkung der löslichen Produkte der Mikroorganismen auf die Isotonie und den Hämoglobingehalt des Blutes, p. 829.

**Bruhne, K.**, Hormodendron Hordei. Ein Beitrag zur Kenntnis der Gerstenkrankheiten, p. 841.

**Bunge, R.**, Zur Aetiologie der Gasphlegmone, p. 831.

**Buxbaum**, Zur Influenza cerebralis, p. 833.

**Charrin et Duclert**, Des conditions, qui règlent le passage des microbes au travers du placenta, p. 828.

**Dyar, Harrison G. and Keith, Simeon C. jr.**, Notes on normal intestinal bacilli of the horse and of certain other domesticated animals, p. 838.

**Fermi u. Pernossi**, Ueber die Enzyme, p. 830.

**Fraenkel, E. u. Reiche, F.**, Beiträge zur Kenntnis der akuten fibrinösen Pneumonie, insbesondere der Nierenveränderungen bei derselben, p. 833.

**Goldscheider, A.**, Wie wirkt das Tetanusgift auf das Nervensystem? p. 836.

**Gumprecht**, Zur Pathogenese des Tetanus, p. 837.

**Klein, E.**, An acute infectious disease of young Pheasants, p. 839.

— —, A contribution to the knowledge of Bacterium radicicola, p. 840.

**Kruse, W.**, Zur Aetiologie und Diagnose der Influenza, p. 831.

**Leclainche, E.**, Sur une nouvelle Septicémie hémorrhagique: La maladie des palombes, p. 840

**Leichmann, G.**, Ueber die freiwillige Säuerung der Milch, p. 826.

**Ribbert**, Zur Anatomie der Lungenentzündungen. Ueber Ausscheidung des Fibrins, sein Verhalten zu den Zellen, die Lagerung und Vernichtung der Kokken, die indurativen Prozesse, p. 834.

**Richter, M.**, Zur Aetiologie der Influenza, p. 832.

**Wiener**, Ueber einige Luftuntersuchungen in Kasernenräumen, p. 828.

**Zieliński, Edward, Nencki, Leon u. Karpiński, Józef**, Tenonitis at. zw. nosacizna psów, p 839.

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten. Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien und Parasiten.

**Wolf, Kurt**, Ueber Desinfektion mit Saprokresol, p. 843.

**Neue Litteratur**, p. 844.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

1894. Centralblatt Bd. XVI. No. 20.
für Bakteriologie und Parasitenkunde.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

# CENTRALBLATT für Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart in Leipzig und Professor Dr. Loeffler in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XVI. Band. —— Jena, den 17. November 1894. —— No. 21.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.


*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen. Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.*

## Original-Mittheilungen.

## Das Sarkomsporozoon.


Von
Dr. med. **Vedeler**
in
Christiania.


Mit 1 Tafel.

Soweit mir bekannt, haben Hadden, Wernicke, Jackson, Clarke, Pawlowsky und mehrere Andere parasitäre Zelleneinlagerungen in sarkomatösen Geweben gefunden; aber um nicht durch geschichtliche Einleitungen den Umfang meiner Arbeit auszudehnen, will ich nur meine eigenen Untersuchungen referieren.

In No. 6 des norwegischen „Magazin for Lægevidenskaben" 1892

lieferte ich Beschreibung und Zeichnung eines Sporozoons, das sich in einem Sarkom fand. Später habe ich diese Untersuchungen fortgesetzt. Speziell in jüngster Zeit sah ich in einem sehr großen sarkomatös degenerierten Testis, der vom lebenden Körper entfernt war, dieselben Figuren, die ich früher in anderen sarkomatösen Geschwülsten sehr zahlreich und sehr deutlich hatte hervortreten sehen.

Als Fixationsmittel brauchte ich eine 5-proz. wässerige Sublimatlösung, zur Härtung Alkohol, zur Färbung Hämatoxylin und Eosin, zur Einlagerung Paraffin. Die Schnitte wurden in Xylol untersucht, da Kanadabalsam zu viele Einzelheiten wegnimmt. Die Vergrößerung betrug ungefähr 500, indem Zeiß' apochromatisches Objektiv 4 und Arbeitsocular 8 gebraucht wurde.

Sporozoen finden sich, wenn auch nicht so häufig, im Kerne der sarkomatösen Zelle, dürfen hier jedoch nicht verwechselt werden mit Erscheinungen, wie Fig. 1 sie darstellt, wo der Kernkörper, oft in ganz runder Gestalt, umgeben von einer klaren Halo, im Kerne liegt. Der Kernkörper wird vom Hämatoxylin stets blau gefärbt, das Sporozoon dagegen vom Eosin gelb. Die geringste Größe, die ich beobachtet habe (siehe Fig. 2), hat 1 $\mu$ oder etwas darüber. Es kann etwas länglich sein, aber auch ganz rund, hat eine bestimmte Kontur und ist ganz durchscheinend. Ist es nicht von einem klaren Ringe umgeben, wie in Fig. 2, so ist es sehr schwierig, es mit Sicherheit zu sehen.

Von dieser Größe aus kann man es dann in Fig. 3—5 successive wachsen sehen, bis es so groß wird, wie in Fig. 6; dies ist das größte, das ich finden konnte. Gleichzeitig mit der Zunahme der Größe erscheint ein deutlicher Kern, der sich jedoch nicht durch Hämatoxylin färben läßt, sondern nur das Eosin aufnimmt, und zwar mit einer tieferen Nüance, als das übrige Protoplasma. Man bekommt aber nicht immer den Kern zu sehen, da das Protoplasma ihn verbirgt, und es scheint meistens nur ein glücklicher Zufall zu sein, wenn er an der Peripherie des Zellenprotoplasmas liegt, oder der Schnitt zufällig so geführt worden ist, daß er den Kern zu Tage gefördert hat. In seiner am weitesten entwickelten Form hat das Protozoon stets eine doppelte Kontur, ein fein punktiertes Protoplasma und einen dunkelfarbigen runden Kern.

Das Protozoon kann sich also bei der sarkomatösen Zelle im Kerne selbst entwickeln und zur Reife gelangen, aber das ist, wie früher gesagt, der seltenere Fall. Häufiger findet es sich außerhalb des Kernes im Protoplasma der Zelle selbst. Bevor ich zu seiner Beschreibung übergehe, will ich auf Fig. 7 und 8 aufmerksam machen. Hier hat sich das Protozoon gerade über dem Kerne selbst in das Protoplasma der Zelle gelagert. Der Kern, der mit Hämatoxylin gefärbt ist, scheint nun durch das klare, von Eosin gefärbte Protozoon hindurch und giebt ein Bild, das aus irgend welcher Degeneration oder intracellulären Entwickelung einer menschlichen Zelle zu erklären schwierig sein dürfte, wie mir scheint.

Daß ein solches Eindringen einer anderen menschlichen Zelle in das Protoplasma einer sarkomatösen Zelle stattfinden kann, ist absolut sicher, das zeigt Figur 9 und 10, aber in diesem Falle wird der

Kern der eingedrungenen Zelle, wenn auch ihr Protoplasma vom Eosin stärker gelb gefärbt werden kann, als das der anderen sarkomatösen Zellen, doch stets von dem Hämatoxylin gefärbt werden, was der Kern des Protozoons nie thut. Darf man sich also auf die Färbung des Kernes berufen, so ist es leicht, den Unterschied zu finden.

Im Protoplasma der Sarkomzelle entwickelt sich nun das Protozoon wie im Kerne; es muß ein fremder Gast sein, der eingedrungen ist (siehe Fig. 11, 13, 14) oder mehrere (siehe Fig. 12). Hat das Protozoon ein größeres Volumen erreicht, so wird gewöhnlich der Kern der es beherbergenden Zelle zu einem mehr oder weniger dünnen Halbmonde eingedrückt. Den Kern des Protozoons zu entdecken, wird bei der ersten Beobachtung oft sehr schwierig sein, wie in dem Falle, wo es sich im Kerne der beherbergenden Zelle entwickelt hat, aber wenn man den Focus verändert, gelingt es in der Regel, seine Konturen zu sehen; gelegentlich kann gleichsam eine feine klare Halo um ihn her sein, und dann sieht man ihn leicht.

Das Sarkom, um welches es sich hier handelt, war ein Rundzellensarkom, von dem große Teile ausschließlich aus Zellen bestanden; doch gab es auch an einzelnen Stellen der Geschwulst Bindegewebspartieen mit hypertrophierenden, spindelförmigen Zellen. An diesen Stellen, wo keine Spur von den gewöhnlichen sarkomatösen Zellen war, gab es, wie Fig. 16 und 17 zeigen, genau dieselben Erscheinungen, die, wie früher beschrieben wurde, sowohl in den Kern der Zelle als auch in das Protoplasma derselben eingelagert sind. Ich darf also wohl den Schluß ziehen, daß sich das Sarkomsporozoon auch außerhalb der Zellen in den Fibern des intracellulären Bindegewebes entwickeln kann. Das Sporozoon zeigte unter diesen Umständen keine andere Abweichung, als daß etwa der Kern leichter sichtbar war und das Volumen etwas größer werden konnte.

Da Carcinom- und Sarkomsporozoon so bestritten und unbekannt gewesen sind, hilft es freilich nicht viel, bei der Nachforschung nach ihrer Entwickelung sich an das zu halten, was man von den übrigen Sporozoen weiß, denn teils ist auch deren Biologie nur wenig bekannt, teils unterliegt man der Versuchung, zu sehen, was man zu sehen wünscht. Man muß sich vielmehr damit begnügen, so gut es geht, die verschiedenen morphologischen Formen, die man gefunden hat, zusammenzustellen und nur eine wahrscheinliche Entwickelungsskala aufzustellen.

Die kleinsten Formen, welche ich vom Sarkomsporozoon gesehen habe, sind dargestellt in Fig. 2, 11 und „*a*“ in Fig. 16. Trotz der sorgfältigsten Nachforschungen in vielen Tausenden von Schnitten ist es mir nicht gelungen, eine größere Auswahl solcher feiner und ganz gleichgroßer Wesen zu finden, die von einer eigenen Membran umschlossen sind und außerhalb oder im Inneren einer Zelle liegen. Die einzigen Figuren, die ich gesehen habe, sind die von Fig. 18, welche am häufigsten vorkommen, und Fig. 19 sehr selten. Aber hier sieht man gleich, daß die betreffenden Körper so verschieden an Volumen sind, daß es sehr schwierig ist, an Sporen und Sporensäcke zu denken.

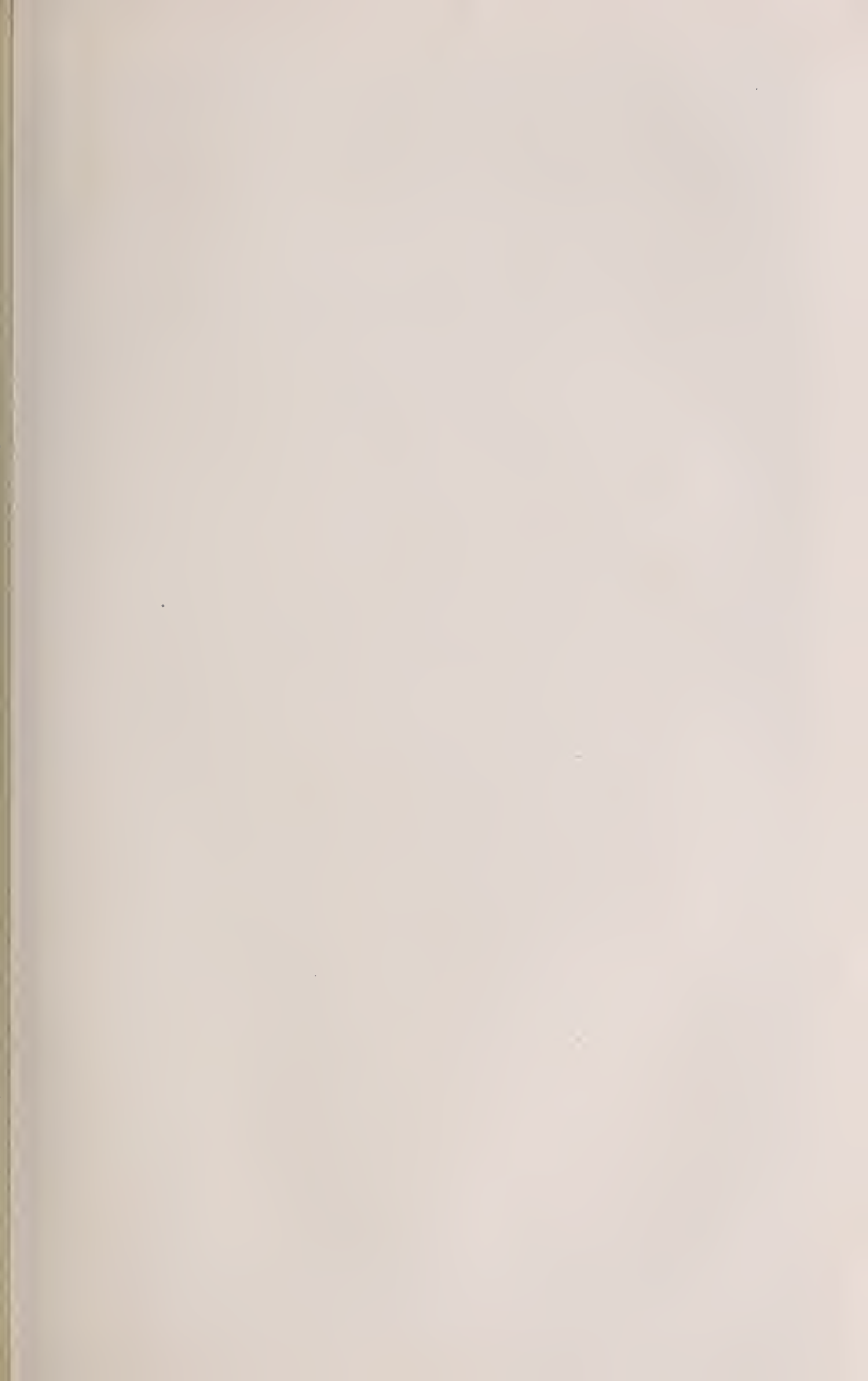
Ehe ich nun weiter gehe und die Formen beschreibe, welche den Uebergang vermitteln könnten zwischen diesen zwei Fig. 18 und 19

und denjenigen, welche in Fig. 2—6, 11—15 und 16 und 17 abgezeichnet sind, dürfte es von Interesse sein, einen Blick auf Fig. 20, 21 und 22 zu werfen, die ziemlich häufig vorkommen. Als ich No. 20 fand, war mein erster Gedanke, daß ich einen wirklichen Sporensack gefunden hätte. Hier war ein verhältnismäßig großes Sporozoon mit doppelt konturiertem Häutchen und fein granuliertem Protoplasma, welches einen ganz runden Raum umgab, worin drei kleine runde Körper sich befanden. In diesem Glauben wurde ich noch mehr bestärkt, als ich, wie in Fig. 21, 6 etwas kleinere runde Körper sah. Aber Fig. 22, welche am häufigsten vorkam, belehrte mich eines anderen. Denn hier war alles so diffus, daß ich zu der Ueberzeugung gelangte, daß die verschiedenen kleinen Körper nur Veränderungen im Kerne des Sporozoons oder möglicherweise Kernkörperchen seien.

In Fig. 22 hat das Sporozoon eine ovale Form, abweichend von der gewöhnlichen, welche fast kreisrund ist. Dies führte zu der Untersuchung, ob das Sporozoon wirklich eine runde Zelle ist, wie man glauben könnte, weil man diese Form am häufigsten in den Schnitten trifft. Es ist indessen leicht, Schnitte zu finden, wo es Figuren wie Fig. 23 giebt. Das Protozoon erscheint hier mehr als ein längliches Oval. Andererseits habe ich ein Stück Präparat gefunden, wo das Sporozoon in den Bindegewebsfibern selbst eingeschlossen liegt und sich in den Schnitten meist als runde Scheiben zeigt; bewegt man nun das im Paraffin eingelagerte Stück so im Mikrotome, daß die Schnittfläche lotrecht auf der zuerst gebrauchten steht, so sieht man, daß, wie in Fig. 24, die meisten Sporozoen ein langgestrecktes Oval bilden.

Man weiß, daß bei einzelnen Sporozen vor der Sporenbildung eine Konjugation zweier Individuen stattfindet. In Fig. 25 könnte man wohl an etwas derartiges denken, aber es kann wohl auch bloß die erste Spaltung des Sporozoons selbst innerhalb der beherbergenden Zelle sein, wie Jackson Clarke sie in seinem Werke p. 59 beschreibt. Fig. 26 und 27 könnten eine weitere Teilung darstellen, deren endliches Resultat die früher besprochene Fig. 18 zeigte, wo man eine sarkomatöse Zelle ohne Kern sieht, welche eine Menge kleiner, aber nicht ganz gleich großer Zellchen einschließt; und damit wäre denn erklärt, warum die „Sporen“ nicht ganz gleich groß waren, indem die endliche Teilung nicht vollständig vollzogen wäre. Daß wirklich eine Spaltung einer größeren Zelle in zwei kleinere stattfindet, scheint *„a“* in Fig. 28 zu beweisen.

Aber das Sporozoon scheint sich nicht allein auf diese Weise durch äußere Spaltung zu vermehren, es scheint auch eine endogene Teilung stattfinden zu können. Anders kann ich die Fig. 29—33 nicht erklären. Auf der ersten finden sich innerhalb der Membran selbst, die das Sporozoon umhüllt, zwei dunkler gefärbte ovale Massen, die beide gleich groß sind. Auf der zweiten Figur sind 4, auf der dritten 5, auf der vierten 7 Körperchen, die aber doch schon nicht gleich groß sind. Endlich sind auf Fig. 33 6 gleich große Körper. Diese sind jedoch größer als die kleinsten Sporozoen, welche sich in die sarkomatösen Zellen eingelagert finden, aber es giebt eines, *„a“*, welches diese Größe hat, und endlich giebt es eine achte Figur, die




1.
2
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
a
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
a
28.
29.
30.
31.
32.
a
33.

man mit gutem Willen als ein „corps de reliquat“ ansehen könnte. Es findet sich also auch hier nicht eine vollständige Teilung in gleich große Sporen, aber diese Figur, wo das Protozoon wirklich in das Protoplasma der Zelle selbst eingelagert und ein Kern vorhanden ist, kann wohl als der unmittelbare Uebergang zu Fig. 19 angesehen werden, wo die ganze Zelle von ungefähr gleich großen Körperchen angefüllt ist, während es einen Kern giebt.

Zu welcher Unterabteilung das im Sarkom lebende Sporozoon zu rechnen ist, wage ich nicht zu entscheiden. Soviel steht fest, daß es morphologisch verschieden ist sowohl von dem, welches sich im Plattenepithel findet, als auch im kubischen oder cylindrischen Epithel beim Carcinom.

Christiania, 4. Oktober 1894.

**Figurenerklärung.**

Fig. 1. Ein Kern, bei welchem der Kernkörper durch eine Halo vom übrigen Teile geschieden ist.
Fig. 2—6. Die verschiedenen Entwickelungsgrößen des Sporozoons im Kerne.
Fig. 7, 8. Das Sporozoon im Protoplasma läßt den Kern durchscheinen.
Fig. 9, 10. Endogene Zelleneinlagerungen gewöhnlicher Sarkomzellen.
Fig. 11—15. Das Sporozoon im Zellenprotoplasma.
Fig. 16, 17. Das Sporozoon im Bindegewebe.
Fig. 18, 19. Eine Sammlung von Sporen, die in Zellen ohne und mit Kern eingeschlossen sind.
Fig. 20—22. Kernkörper im Sporozoon.
Fig. 23, 24. Die ovale Form des Sporozoons.
Fig. 25—28. Aeußere Spaltung des Sporozoons.
Fig. 29—33. Endogene Spaltung des Sporozoons.

---

# Beitrag zur hygienischen Beurteilung des Trinkwassers[1]).

Von
Regimentsarzt Dr. **Fr. Schardinger**
in
Wien.

Ueber die Bedeutung des Wassers als Nahrungs- und Genußmittel sowie über dessen Rolle als Zwischenträger bei Infektionskrankheiten, namentlich des Verdauungstraktes, bedarf es wohl keiner weiteren Auseinandersetzung.

Das, was ich als Beitrag für die hygienische Beurteilung desselben vorbringen möchte, bezieht sich bei schon bestehenden Brunnenanlagen auf diese Rolle, wobei von den Infektionskrankheiten vornehmlich Typhus, Cholera, Magen-Darmkatarrh in Betracht kommen.

Für die beiden ersteren Krankheiten ist durch konstanten Befund spezieller, wohl charakterisierter Mikroorganismen der Erreger sichergestellt.

1) Nach einem während der 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte gehaltenen Vortrage.

Zur Klärung der Aetiologie dieser Krankheiten, sowie zu ihrer teilweisen Verhütung wäre der Nachweis derselben im Trinkwasser höchst wünschenswert. Es hat auch die Forschung ihr stetes Augenmerk dem Nachweise dieser „Erreger" gewidmet und versucht, dieselben durch spezielle Methoden aus dem Bakteriengemische, das ja in verschmutztem Wasser immer vorliegt, herauszuholen. Für den Cholerakeim hat sich das „Anreicherungs-Verfahren" nach Schottelius-Gruber resp. Koch trefflich bewährt, jedoch ist durch die zahlreichen in neuerer Zeit bekannt gewordenen Funde ihm ähnlicher Keime (Vibrio Berolinensis, Vibr. Danubicus Heider) die Schwierigkeit des Nachweises durch die notwendige Differenzierung bedeutend gewachsen.

Noch schwieriger gestaltet sich der Nachweis des Typhusbacillus, der nicht in der enormen Menge wie der Kommabacillus im Darme vorkommt, da ferner für ihn kein bewährtes Anreicherungsverfahren bekannt ist und endlich auch hier Arten gefunden wurden, die nur schwer zu unterscheiden sind.

Bei solcher Sachlage muß man sich, um den praktischen Anforderungen Genüge leisten zu können, damit bescheiden, wenigstens die sogenannte Infektionsmöglichkeit, wie dies von Prof. Hueppe schon vor geraumer Zeit betont wurde, sicherzustellen.

Vorerst möchte ich nur erwähnen, daß bei zielbewußter Reinhaltung schon bestehender Brunnen und bei Einhaltung der von fachmännischer Seite festgesetzten Normen bei Brunnenanlage das Bedürfnis nach bakteriologischer Wasseruntersuchung sich bedeutend reduzieren würde.

Die früher geübte Bestimmung der „Infektionsmöglichkeit" durch Ermittelung der Keimzahl in einer bestimmten Wassermenge, sowie der verschiedenen Arten von Mikroorganismen, hat sich nicht bewährt, da diese Zahlen von lokalen Verhältnissen beeinflußt sein können, die ganz außer Zusammenhang mit der Frage nach der Infektionsmöglichkeit stehen.

So viel mir bekannt, wurde zuerst von französischen Forschern die Forderung erhoben, bei bakteriologischen Wasseranalysen eine größere als die gebräuchliche Menge von 1 ccm zu verwenden, diese mit steriler Bouillon zu vermischen und das Gemisch längere Zeit bei circa 37° zu belassen. Die zur Entwickelung gelangten Arten sind durch das Plattenverfahren weiter zu trennen, wobei vornehmlich auf das Vorkommen des „Bacterium coli commune" zu achten wäre. Diese Forderung erstrebte einerseits die Scheidung solcher Arten, welche, unfähig bei 37° zu gedeihen, auch sicher für den Menschen bedeutungslos sind, und andererseits den Nachweis solcher, welche möglicherweise die Infektionsquelle aufdecken.

Wenn man bedenkt, daß oben genannte Krankheitsprozesse, Typhus, Cholera, sich hauptsächlich im Verdauungstrakte des Menschen abspielen, so wird man in einem infizierten Wasser nach den Bakterienarten zu suchen haben, die normalerweise oder doch vorwiegend daselbst vorkommen.

Aus den Arbeiten Prof. Nencki's und seiner Schüler wissen wir, daß sich im Dünndarme gesunder Menschen vornehmlich Gärungs-,

im Dickdarme Fäulniserscheinungen abspielen: man wird daher in einem suspekten Wasser nach den beiden Gruppen von Bakterien fahnden.

Durch Vermischen von Wasser mit zuckerhaltiger (5-proz.) Bouillon — ich verwende gewöhnlich 30 ccm Bouillon, 70 ccm Wasser — Anreicherung bei 37 ° durch 24 Stunden und nachträgliche Aussaat auf Platten gelingt es, aus wirklich verschmutztem Wasser zahlreiche Arten von gärungserregenden Keimen zu isolieren.

Wie bei gewöhnlichen Stuhluntersuchungen gehen auch auf solchen Platten zumeist zweierlei Arten von Kolonieen an, die sich in „Colon"-ähnliche und in milchweiße, schleimige, fadenziehende sondern lassen, welch letztere ebenfalls lebhafte Gärungserscheinungen in Zuckergelatine oder Agar verursachen.

In vielen hundert Wasseruntersuchungen habe ich 5mal das Bact. coli commune nachgewiesen, immer waren auch verschiedene Arten der II. Gruppe dabei.

Reines Trinkwasser in der Weise untersucht, giebt entweder gar keine derartigen Organismen oder höchstens 1—2 Arten, meistens der Gruppe der Colon ähnlichen zugehörig.

Das Bact. coli commune Esch. kommt nach meiner Erfahrung nicht so häufig vor, als vielfach angenommen wird, dafür spricht der relativ seltene Nachweis im Trinkwasser und das Fehlen desselben als zufällige Luftverunreinigung auf Platten. Die frühzeitige Infektion des kindlichen Verdauungstraktes gerade mit diesem Organismus scheint mir unter Berücksichtigung des Weges, den die Kinder beim Eintritte in die Welt zurückzulegen haben, und der Hebamme, die sich anfangs mit ihnen beschäftigt, nichts Außergewöhnliches.

---

In letzter Zeit verwendete ich außer der Zuckerbouillon auch sterile Lösungen von 1 g Pepton (Witte) und 1 g Kochsalz in 10 ccm Aqu. destill., die, mit 100 ccm des zu untersuchenden Wassers vermischt, bis zu 24 Stunden bei Brüttemperatur gehalten wurden.

War das zu untersuchende Wasser in stärkerem Grade verunreinigt, so zeigte sich:

1) Ausgesprochen fäkulenter Geruch.

2) Ein eingehängter Papierstreifen, dessen Oberfläche mit einer dünnen Schicht von kohlensaurem Blei überzogen war, wurde sofort oder innerhalb sehr kurzer Zeit infolge der Bildung von Schwefelblei gelbbraun bis schwarz, also reichliche Bildung von Schwefelwasserstoff.

3) Mit $H_2SO_4$ allein oder mit $H_2SO_4$ und einer Lösung von Kaliumnitrit (0,02:100) wurde intensive Rot- bis Rotblaufärbung erhalten, also Bildung von Indol.

Diese Erscheinung veranlaßte mich zu weiteren Studien, wobei ich zunächst anführe, was über das Zustandekommen dieser Reaktionen bekannt ist.

Ad 1. Rein- und Mischkulturen von Bakterien besitzen die verschiedenartigsten Gerüche, einen so ausgesprochen fäkulenten Geruch

nahm ich nur wahr direkt bei Stuhluntersuchungen oder bei Wasser, das mit Faeces verunreinigt war.

Ad 2. Durch die Arbeiten von Prof. Petri und Dr. Maaßen ist erwiesen, daß die Mehrzahl der bekannten Bakterien unter geeigneten Bedingungen $H_2S$ zu bilden vermag.

In obiger Peptonlösung bei 37° scheinen dies jedoch innerhalb kurzer Zeit nur die eigentlichen Fäulniserreger bewirken zu können.

Sämtliche von mir isolierten Gärungserreger z. B. — 20 an Zahl — deren Energie bei Zersetzung von Zucker keine geringe ist, sind nicht imstande, auch nur eine Spur von $H_2S$ aus Pepton, auch nicht bei mehrtägigem Aufenthalte im Brütschranke, zu bilden.

Ad 3. In betreff der Indolbildung ist wieder durch die Untersuchungen Prof. Petri's sichergestellt, daß sehr viele der bekannten pathogenen und saprophytischen Bakterien Indol aus Eiweiß abspalten. Obenan stehen auch hier an Energie die eigentlichen Fäulniserreger, während die Mehrzahl der gewöhnlich im Wasser vorkommenden Bakterienarten bei 37° entweder gar keines oder nur Spuren von Indol bildet.

Das Wasser des Donaukanales nimmt gegenwärtig noch den größten Teil des Unrats von Wien in sich auf, daß ein Versuch mit dem Wasser obige Reaktionen schon nach 20 Stunden in intensiver Weise giebt, ist nicht zu verwundern.

Vermischt man Hochquellwasser — dasselbe enthielt zur Zeit der Versuche ca. 40 Keime im ccm — mit steriler Peptonlösung, so ergiebt sich nach 20—22 Stunden ebenfalls ein schwach fäkulenter Geruch, Bleipapier wird nach längerer Zeit an den untersten Partieen gelblichbraun gefärbt, Indol ist nur in höchst geringen Spuren nachzuweisen. Auf die Ursache, daß in diesem gewiß reinen Wasser die ersteren beiden Reaktionen in stärkerem Grade, als man erwarten möchte, eintreten, werde ich noch zurückkommen.

Vermischte ich 1 Liter Hochquelle mit 5 Tropfen Donaukanalwasser und beließ 100 ccm davon mit 10 ccm obiger Peptonlösung vermengt durch 24 Stunden im Brütofen, so waren sämtliche Reaktionen in ausgesprochenem Maße nachzuweisen. Ein Beweis, daß selbst bei so hochgradiger Verdünnung sich die unreine Beigabe bemerkbar machte.

So intensive Reaktionen, wie es das Donaukanalwasser für sich gab, erhielt ich einigemal bei bakteriologischen Wasseruntersuchungen. So betrug z. B. in einem Falle die Keimzahl pro ccm nur 700, aus der Vorkultur mit Zuckerbouillon konnte ich das Bact. coli commune neben anderen Gärungserregern isolieren. Die von fachmännischer Seite gepflogene Lokalinspektion ergab bei dieser auf Karstboden entspringenden Quelle die Verschmutzung mit Fäkalien infolge der auf diesem Boden ganz unberechenbaren und makroskopisch nicht leicht eruierbaren Risse und Spalten.

Ich möchte hier hervorheben, daß für die Verwertung dieser Reaktionen eine gewisse Intensität in ihrem Auftreten innerhalb einer bestimmten Zeit nötig ist, denn schwache Reaktionen werden auch Wasser geben, bei denen nicht im entferntesten die Möglichkeit einer Infektion vorliegt, da ja fast jedes Keime enthält, die die eine oder

andere der genannten Reaktionen in schwachem Grade oder nach längerer Zeit hervorrufen können. Jede Luft enthält Kohlensäure in einem Mengenverhältnis, das nicht weiter in Betracht kommt, aber in einem „Zuviel“ liegt einerseits die Gefahr, andererseits die Aufforderung, nach den Quellen zu forschen und diese zu verstopfen.

---

Weiter erschien eine Prüfung der gewöhnlich im Trinkwasser vorkommenden Bestandteile daraufhin nötig, ob und welchen Einfluß sie auf das Zustandekommen dieser Reaktionen ausüben könnten.

Von vornherein war ein solcher Einfluß etwaigem Gehalte an Nitraten zuzuschreiben, da ja bekannt, daß diesen Fäulnis hemmende Eigenschaften zukommen.

Die zu den erwähnten Versuchen verwendeten Wasserproben enthielten nur geringe Mengen Nitrat — Donaukanalw. 3,8 mg per Liter, Hochquelle Spuren — es kam nun eines zur Probe, das im Liter 364 mg $N_2O_5$ enthielt, der Keimgehalt betrug 700 per 1 ccm, gewöhnliche Wasser Saprophyten. 100 ccm davon, mit Peptonlösung vermengt, waren nach 24-stündigem Aufenthalte im Brüofen vollkommen geruchlos, keine Spur $H_2S$ nachweisbar, mit $H_2SO_4$ versetzt, färbte sich die Flüssigkeit gelb, dabei trat deutlich Geruch nach Stickstoff-Sauerstoffverbindungen auf, es war offenbar $HNO_2$ frei geworden, die bekanntlich weiterhin zerfällt. Wurde dieses Wasser mit Donaukanalwasser vermischt, so zeigte sich wohl das Auftreten des fäkulenten Geruches, der Bildung von $H_2S$ in allerdings schwächerem Grade wie bei demselben Versuche mit Hochquellwasser. Indol ließ sich jedoch nicht nachweisen, es trat auf Zusatz von $H_2SO_4$ nur Gelbfärbung auf. Indol hatte sich wohl gebildet, wie ich mich durch Destillation überzeugte, die Bildung von Nitrosoindol unterblieb wahrscheinlich wegen des Ueberschusses von $HNO_2$.

Ein Wasser mit so hohem Nitratgehalte giebt also mit unreinem Wasser vermischt wohl die ersten beiden Reaktionen, die letzte tritt jedoch in anderer Weise auf, da nach Prof. Petri die Indolbildner auch kräftige Nitritbildner sind[1]).

Um über diese Denitrifikation näheren Aufschluß zu erhalten, habe ich Aqu. dest. mit $KNO_3$ in stufenweise abfallender Menge versetzt und mit einem Gemische von Dünn- und Dickdarminhalt (2—3 Oesen auf ein Liter) infiziert, sodann die, wie bereits erwähnt, mit Pepton vermischten Proben bis zu 24 Stunden in den Brütofen gestellt.

Die Prüfung auf die genannten Reaktionen ergab im allgemeinen, daß fäkulenter Geruch, sowie $H_2S$-Bildung wohl überall nachzuweisen war, jedoch stand die Intensität ihrer Bildung in umgekehrtem Verhältnisse zum Nitratgehalte; bezüglich der Indolreaktion zeigte sich, daß nach einiger Zeit Gelbfärbung in abnehmender Intensität ent-

---

1) An der Stelle möchte ich erwähnen, daß Gärung erregende Bakterien bei Gegenwart von Zucker ebenfalls starke Nitritbildner sind. Vielleicht steht die starke Reaktion auf $N_2O_3$, das ein an solchen Organismen reiches Trinkwasser giebt, damit im Zusammenhange; allerdings müßten erst Versuche gemacht werden, ob die „organische Substanz“ des Trinkwassers dem Zucker in der Beziehung gleichwertig ist.

sprechend dem abfallenden Salpetergehalte auftrat, daß weiterhin schon mit $H_2SO_4$ die Nitrosoindolreaktion erhalten wurde und in den Proben mit dem niedersten Nitratgehalte die Denitrifikation schon so weit vorgeschritten war, daß erst auf Zugabe der verdünnten Lösung von Kaliumnitrit die mit $H_2SO_4$ versetzte Probe sich rot färbte.

Je energischer das Faulgemisch und je niedriger der Nitratgehalt, um so früher lassen sich die Produkte der Eiweißfäulnis nachweisen.

In nachfolgender Tabelle stellte ich den Eintritt der Indolreaktion in bestimmten Zeitintervallen fest; verwendet wurde eine Mischung von Donaukanalwasser mit einem Wasser von hohem Nitratgehalte, so daß für 100 ccm Mischung sich nachstehender Salpetergehalt in Milligrammen ergab: a) 18, b) 14,4, c) 10,8, d) 7,2, c) 3,6.

| Die Proben verblieben bei 37° durch Stunden | Mit $H_2SO_4$ versetzt, färbte sich | | | | | Auf Zugabe von $KNO_2$ (0,02 : 100) wurde rot gefärbt |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | a | b | c | d | e | |
| 18 | gelb | gelb | gelb | gelb-rötlich | blieb farblos | e |
| 20 | gelb | gelb | gelb | rot | farblos | e |
| 22 | gelb | gelb | rotblau | farblos | farblos | d u. e |
| 24 | gelb-rötlich | rotblau | farblos | farblos | farblos | c, d, e |

Schwefelwasserstoff sowie fäkulenter Geruch war in allen Proben schon nach 18 Stunden deutlich nachzuweisen.

Wie energisch diese Denitrifikation vor sich geht, lehrt ein Versuch, in der Weise angestellt, daß zu einem bereits „farblos“ bleibenden Faulgemisch neuerdings Nitrat zugesetzt, dieses schon in 1—1½ Stunde teilweise zu Nitrit reduziert ist, also mit $H_2SO_4$ die Indolreaktion giebt.

Aehnliche Versuche lassen sich auch mit Reinkulturen von Fäulnisorganismen anstellen.

Interessant ist die Aenderung, die man bezüglich des Eintrittes der genannten Reaktionen in reinem Wasser durch Zugabe von Nitrat hervorrufen kann: Wurde z. B. das fast salpetersäurefreie Hochquellwasser mit so viel Nitrat versetzt, daß die Zugabe 15 Milligr. im Liter entsprach, so war nach 24 Stunden die Probe vollständig geruchlos, keine Spur von $H_2S$ oder Indol mittels genannter Reaktionen nachzuweisen.

In der chemischen Reinheit des Hochquellwassers liegt somit der Grund, daß, wie früher erwähnt, die ersteren beiden Reaktionen in stärkerem Grade auftreten, als man erwarten möchte.

Ein Wasser mit hohem Nitratgehalte müßte man demnach, um die Indolreaktion innerhalb einer bestimmten Zeit zu erhalten, entsprechend verdünnen, jedoch kommen solche Wasser wohl nur ausnahmsweise vor.

Bezüglich des Eintrittes der stärksten (blauroten — rotvioletten) Indolreaktion scheint ein gewisses Mengenverhältnis zwischen Indol

und Nitrit nötig zu sein; auch höhere Temperatur fördert dieselbe. Gewöhnlich setzte ich zu 15 ccm der zu prüfenden Flüssigkeit 15 Tropfen $H_2SO_4$, schüttelte um und stellte das Glas in Wasser von circa 50°. Manchmal bewirken einige Tropfen der Nitritlösung eine Verstärkung des Farbentones.

Die Anwendung dieser Vorkulturen bei bakteriologischen Wasseruntersuchungen kann eine wohl brauchbare Ergänzung der gebräuchlichen Methoden bilden.

Bei schon bestehenden Brunnenanlagen, die einer Ueberwachung bezüglich eventueller Verschmutzung bedürfen, erhält man durch die Peptonwasservorkultur innerhalb kurzer Zeit verläßlichen Aufschluß. Sache weiterer Erhebung wird es dann sein, zu entscheiden, von woher Schmutz eindringen kann.

Möglicherweise läßt sich diese Denitrifikation weiter verwerten; bei einem bestimmten Nitratgehalte wird jenes Wasser am raschesten Nitrit resp. kohlensaures Ammon gebildet haben, das zahlreiche und energische Fäulnisorganismen enthält.

Wien, im September 1894.

---

# Zur Mischinfektionsfrage.

## Eine Erwiderung an Herrn N. Pane [1])

von

**M. Mühlmann.**

Meine Untersuchungen über Mischinfektion habe ich ganz unabhängig von denen des Herrn Pane ausgeführt. Den Artikel des Herrn N. Pane in „La riforma medica“ und in „Archivio italiano“ habe ich nicht gelesen, da diese Zeitschriften in Odessa nicht zu finden sind. Seinen Vortrag auf dem Internationalen medizinischen Kongresse, der am 29. März in Rom eröffnet wurde, konnte ich nicht hören, da ich meinen Vortrag über Mischinfektion am 30. (18.) März in Odessa gehalten habe (s. dieses Centralbl. Bd. XV. No. 23. p. 885, sowie das Sitzungsprotokoll der Gesellschaft der Aerzte in Odessa in der Südrussischen Medizinischen Wochenschrift. 1894. No. 18. p. 266). Was das Referat über seinen Artikel in diesem Blatte betrifft, so ist es am 19. Mai, also ca. 2 Monate nach meinem Vortrage erschienen, und aus demselben ist zu ersehen, daß Herr Pane ebenfalls die abgeschwächten Pneumokokken durch die Mischinfektion wieder virulent machte. In diesem Punkte stimmen unsere Untersuchungen vollständig überein. Sonst hat aber Herr Pane die übrigen Versuche, die ich ausgeführt habe, nicht angestellt und ist daher zu den übrigen Schlußfolgerungen, zu denen ich gelangt bin, nicht gekommen.

---

1) S. dieses Centralbl. Bd. XVI. 1894. No. 10/11.

Ich kann Herrn N. Pane für seine Bemerkung nur dankbar sein, da sie mir Gelegenheit giebt, den Lesern meines Artikels mitzuteilen, daß ein Teil meiner Untersuchungen in den Versuchen des Herrn Pane ihre volle Bestätigung gefunden hat.

Odessa, den 18./30. September 1894.

---

## Referate.

**Büsgen, M.,** Kulturversuche mit Cladothrix dichotoma. (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. 1894. p. 147. c. tab.)

Im Jahre 1888 hatte Winogradski eine gelegentliche Bemerkung veröffentlicht, in der er den von Zopf behaupteten Polymorphismus des Pilzes als unzutreffend hinstellt. Die Beobachtungen, die Verf. mitteilt, bestätigen lediglich Winogradski's Ansicht.

Relative Reinkulturen gelangen sehr leicht, wenn ein Rasen der Pflanzen in ein Becherglas von 0,5 l Inhalt und mit sehr verdünnter hellgelblicher Fleischbrühe geworfen wurde; nach 2 Tagen wurde das Glas bis auf wenige Spuren ausgegossen und neue Flüssigkeit aufgefüllt und so fort in Zwischenräumen von 2 Tagen. In solchen Massenkulturen ließ sich sehr schön das Anheften und Auswachsen der Schwärmstäbchen beobachten. Um die Untersuchung zu erleichtern, wurden Deckgläschen auf die Oberfläche gelegt; hier hefteten sich schon nach kurzer Zeit Schwärmer an.

Um aber das Wachstum der Fäden zu studieren, waren Gelatinekulturen notwendig. Die Gelatine darf nicht zu konsistent und mit nur wenig Fleischextrakt versetzt sein. Die Pilze wachsen hier langsam ohne merkliche Verflüssigung der Gelatine zu etwa kreisförmigen Flecken heran, die nach einigen Tagen Höfe von radial ausstrahlenden Fäden bekommen.

Die Fäden sind mit einer dünnen membranösen Scheide versehen, welche die Spitze freiläßt. Innerhalb der Scheide wachsen die Zellen ziemlich selbständig. Durch die Teilung werden entweder die an der Spitze befindlichen Zellen herausgeschoben, oder die Teilzellen wachsen aneinander vorbei und durchbrechen die Scheide häufig, um in solchen Fällen schließlich große Zooglöahaufen zu bilden. Die Schwärmstäbchen entstehen im Fadenverbande an der Spitze oder als seitliche Auswüchse, eine Scheide scheint nicht vorhanden gewesen zu sein. Die Bewegungen sind sehr lebhaft und erinnern an die der Spirillen.

Endosporen und Mikrokokken wurden nicht beobachtet. Häufig aber wurden in stärkerer Nährlösung Fäden beobachtet, deren Zellen mit Oeltröpfchen angefüllt waren. Solche Präparate täuschten dann Endosporen vor.

Die Hautbildung trat auf ruhig stehenden Kulturen auf, indem sich Schwärmer an die Oberfläche anhefteten und zu herabhängenden Fäden auswuchsen.

Spirillen sind nicht vorhanden, doch werden die bekannten spiralig gewundenen Fäden beobachtet.

Ueber Involutionsformen werden ebenfalls eine Reihe von Beobachtungen mitgeteilt, doch bieten dieselben weiter nichts Besonderes.

Lindau (Berlin).

**Ciechomski, A.**, und **Jakowski, M.**, Ungewöhnlich lange dauernder künstlicher After, nebst chemisch-bakteriologischen Untersuchungen über den Inhalt der Dünndärme. [Aus der chirurg. Frauenabteilung und dem bakteriologischen Laboratorium im Hospital des Kindlein Jesu in Warschau.] (Langenbeck's Archiv für klinische Chirurgie. Bd. XLVIII. 1894. H. 1.)

Die Untersuchungen fanden statt an einer Frau, welche seit 35 Jahren eine Fäkalfistel des Ileums hatte.

Der erste Abschnitt der Arbeit, welcher sich mit den Formen und Entstehungsursachen von Fäkalfisteln beschäftigt, interessiert an dieser Stelle nicht. Der zweite bringt zunächst chemische, dann bakteriologische Befunde.

Bei zweimaliger Untersuchung der Faeces wurden in ihnen gefunden:

1) kurze, wenig bewegliche Bacillen, die für Kaninchen und Meerschweinchen pathogen sind und wahrscheinlich, trotz ihrer Aehnlichkeit mit dem Bacterium coli commune, wegen chemischer Differenzen als Bacterium Bischleri aufzufassen sind;

2) kleine Streptokokken, welche Gelatine verflüssigen und weiße Mäuse töten (Streptococcus liquefaciens ilei);

3) große bewegliche Diplokokken, für Tiere nicht pathogen;

4) kurze, sehr bewegliche Bacillen, die Gelatine verflüssigen, wahrscheinlich Bacillus liquefaciens ilei (Nencki);

5) Hefe;

6) Bacillus pyocyaneus (Gessard);

7) Lange, dicke Bakterien.

Ein Teil der Arbeit, die diese, das Darmrohr bewohnenden Bakterien leisten, besteht in der Bildung von Alkohol, der von ihnen aus den im Darminhalte enthaltenen Kohlehydraten abgespalten wird. Diese Arbeit leisten vor allen Dingen das Bacterium Bischleri und in geringerem Maße die verflüssigenden Streptokokken.

Kurt Müller (Halle).

**Salus**, Ein Fall von Grünfärbung des Stuhles durch den Bacillus pyocyaneus. (Prager med. Wochenschrift. 1894. No. 33.)

In der gynäkologischen Klinik zu Prag kam eine 26-jährige Patientin zur Laparotomie, bei welcher Gelegenheit durch Verletzung einer Darmschlinge im unteren Winkel der Bauchwand eine Kotfistel entstand, aus welcher sich allmählich ein breiiger, gelblicher Darminhalt ergoß, der nach einiger Zeit unter dem Verbande eine grüne Farbe annahm. Um die Ursache dieser Grünfärbung zu ermitteln,

wurden bakteriologische Untersuchungen mit dem Darminhalte angestellt, die das Vorhandensein des Bacillus pyocyaneus ergaben. Die Kulturen machten alle die Farbenveränderungen durch, welche Rohrer beschrieben hat (Centralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. Bd. XI). Bezüglich der Herkunft des Bacillus pyocyaneus im vorliegenden Falle hält es der Verf. für wahrscheinlich, daß derselbe mit der Nahrungsmilch in den Darmkanal gebracht wurde, wobei jedoch auch die Anwesenheit einer Eiterhöhle in der Tiefe der Wundhöhle, die mit dem Darme wohl kommunizierte, berücksichtigt werden muß.

Maaß (Freiburg i. B.).

**Blachstein,** Contribution à la biologie du bacille typhique. (Archives des sciences biologiques publ. par l'Instit. impér. de méd. expér. à St. Pétersbourg. T. I. No. 1 u. 2. p. 199.)

Bei der Untersuchung der biologischen Eigenschaften des Typhusbacillus, welcher aus dem Milzblute einer Typhusleiche stammte, konstatierte Verf., daß derselbe sterilisierte Milch niemals zur Gerinnung brachte, und sich deshalb leicht von dem Bacterium coli, welches, wie bekannt, die Gerinnung der Milch herbeiführt, unterscheiden ließ. Weitere Untersuchungen über die Einwirkung des Typhusbacillus auf zuckerhaltige Nährböden ergaben, daß in einer 5 Proz. Glukose, 1 Proz. Pepton und $2^1/_2$ Proz. kohlensauren Kalk enthaltenden Nährflüssigkeit, in welche Typhusbacillen gesät waren, nach 3 Wochen bei 37—40° außer Spuren einer flüchtigen Säure eine geringe Menge Milchsäure gebildet worden war. Bei Verwendung einer größeren Menge der Kulturflüssigkeit erhielt Verf. 1 g eines chemisch reinen milchsauren Zinksalzes. Dasselbe krystallisiert mit 2 Molekülen Wasser und dreht die Polarisationsebene nach rechts, entspricht daher einer linksdrehenden Milchsäure. Diese Milchsäure aus Typhuskulturen ist identisch mit einer linksdrehenden Milchsäure, welche Schardinger 1890 als Stoffwechselprodukt eines Bacillus auffand.

(Früher kannte man nur die gewöhnliche, optisch inaktive Gärungsmilchsäure und die rechtsdrehende Fleischmilchsäure oder Paramilchsäure, welche besonders in der Muskelsubstanz vorkommt. Nencki und Lieber fanden diese rechts drehende Fleischmilchsäure auch als Stoffwechselprodukt einer Anzahl von milchsäurebildenden Mikroben.)

Das Bacterium coli bildet außer Aethylalkohol und Essigsäure rechtsdrehende Paramilchsäure und unterscheidet sich also auch in dieser Beziehung vom Typhusbacillus.

A. Welcker (Jena).

**Bechmann, W.,** Ueber die typhusähnlichen Bakterien des Straßburger Wasserleitungswassers. (Archiv für experimentelle Bakteriologie und Pharmakologie. Bd. XXXIII. p. 466.)

Die Bakterien wurden nach dem Verfahren Koch's zur Gewinnung der Choleravibrionen gezüchtet. Die anfangs für drei verschiedene Arten gehaltenen Formen erwiesen sich bei fortgesetzter Untersuchung als eine einzige Species.

Pathogenität: Ein Teil der Mäuse ging bei subkutaner Injektion der Bacillen zu Grunde. Die Sektion ergab Vergrößerung der Milz, diarrhöischen Inhalt im Darme. Aus dem Blute und der Milz konnte der Bacillus wieder zurückgezüchtet werden. Die intraperitoneal geimpften Meerschweinchen zeigten nach kurz andauerndem Fieber einen deutlichen Temperaturabfall, erholten sich aber nach einigen Tagen.

Die Bacillen sind kurze, plumpe Stäbchen mit abgerundeten Enden, in Diploform angeordnet, auf der Kartoffel häufig längere Fäden darbietend; sie bewegen sich lebhaft, färben sich mit allen Anilinfarben. Verf. erklärt die besprochenen Bacillen als zu der Klasse des Coli commune gehörig, von schwacher Pathogenität.

M. Wagner (Cassel).

**Lopo de Carvalho,** Eine Epidemie von typhösem Fieber in Porco (Guarda). Guarda 1894.

Bei einer Bevölkerung von etwa 1000 Personen erkrankten 91, davon 30 Männer und 61 Frauen; es starben 8 Personen = 8,8 Proz. der Erkrankten. Von dem Verdachte geleitet, daß das Trinkwasser an der Epidemie schuld sei, untersuchte der Verf. die Quellen und Brunnen des Fleckens und konnte in der That aus dem Wasser der Hauptquelle mit Hilfe phenolhaltiger Nährlösungen einen Bacillus isolieren, den er als B. Eberthii klassifiziert. Er stützt sich auf die morphologischen Charaktere, auf die blattähnliche, unregelmäßig geänderte Form der mehr oder weniger transparenten und elfenbeinfarbigen Kolonieen auf Gelatineplatten, auf das Aussehen der Kulturen auf Kartoffeln, auf das Ausbleiben der Gärung von Milch und auf das Fehlen der Indolreaktion in pankreatischen Peptonlösungen. Die Geißeln konnte er nicht in der von den Autoren angegebenen hohen Zahl von 12—20 auffinden und schiebt das auf den Umstand, daß ihm zu dem betreffenden Versuche nur noch alte Kulturen zu Gebote standen.

Bei der Okularinspektion der verseuchten Quelle fand sich, daß sie ganz frei mit einem Tank in Kommunikation stand, der zum Wäschewaschen dient.

Bettencourt (Lisbôa).

**Eisenhart, H.,** Puerperale Infektion mit tödlichem Ausgang, verursacht durch Bacterium coli commune. (Archiv f. Gynäkologie. Bd. XLVII. 1894. Heft 2.)

Die Arbeit des Verf.'s ist ein erneuter Beitrag zu der bekannten Thatsache, daß das Bacterium coli commune toxisch und pathogen wirken, daß es Septikämie und Eiterung erzeugen kann. Die Infektion hatte bei der Wöchnerin durch die Scheide bezw. den Uterus selbst stattgefunden. Anzeichen einer Erkrankung des Peritoneums oder des Darmes waren nicht nachweisbar, das ganze Krankheitsgebiet lag, wie die Sektion ergab, extraperitoneal; endlich ist als wesentlich hervorzuheben, daß als erste Erscheinungen Endo- und Perimetritis auftraten. Die mikroskopische Untersuchung des puerperalen Eiters zeigte in großer Menge und fast ausschließlich das Vorhandensein eines stäbchenförmigen, etwas plumpen, an den

Ecken abgerundeten Bacillus, dessen Natur als Bacterium coli commune durch die Kultur- und Färbungsversuche mit unzweifelhafter Sicherheit erwiesen werden konnte. Daneben fanden sich vereinzelt einige wenige Streptokokken. Auch im Harne war es gelungen, schon intra vitam durch die bakteriologische Untersuchung das Bacterium coli commune fast in Reinkultur nachzuweisen. Was die Infektionsmöglichkeit betrifft, so ist dieselbe, besonders bei Frauen, stets gegeben und kann der mitgeteilte Fall in praktischer Beziehung als eine Illustration gelten für die Gefährliehkeit der geburtshilflichen Untersuchung durch Einstreichen vom Damme aus.

Maaß (Freiburg i. B.).

**Sultan,** Beitrag zur Kenntnis der posttyphösen Eiterungen. [Aus der chirurg. Universitätsklinik in Königsberg.] (Deutsche medizin. Wochenschr. 1894. p. 675.)

Im Anschlusse an einen vor 6 Jahren überstandenen schweren Unterleibstyphus entwickelten sich in der rechten Claviculargegend und am rechten Rippenbogen Abscesse, welche alle paar Monate entstanden und sich spontan entleerten. Die Untersuchung des Inhaltes eines solchen an der 12. Rippe entstandenen Abscesses ließ durch die Kultur das Vorhandensein von Typhusbacillen, die in diesem Falle als die Erreger einer Osteomyelitis angesehen werden müssen, nachweisen. Andere Bakterien, als die Erreger des Typhus, insbesondere Tuberkelbacillen, waren nicht nachweisbar.

Gerlach (Wiesbaden).

**Rumpel,** Die Hamburger Choleraerkrankungen im Sommer 1893. (Berliner klinische Wochenschrift. 1894. No. 32, 33, 34.)

In seiner Abhandlung bietet uns Verf. manches Lehrreiche und Interessante über die Choleraepidemie im Sommer 1893. Er beschreibt zunächst die Methode des Nachweises der Cholerabacillen im Stuhle. Dieselbe ist dadurch ausgezeichnet, daß die positive Diagnose erst am dritten Tage gestellt wurde. Wir können uns nicht versagen, dieses Verfahren als zu langdauernd zu bezeichnen. Man kann und muß die positive Diagnose in der fast absoluten Mehrzahl der Fälle positiv stellen innerhalb eines Zeitraums von 24 Stunden. Der Tierversuch ist entbehrlich, höchstens darf man ihn für die ersten Fälle gelten lassen. Sehr spät wird die Indolreaktion erhalten. Nimmt man nach den Vorschriften von Bleisch die Peptonlösung, so bekommt man meist nach 6 Stunden aus der Originalanstellung bereits die positive Reaktion, jedenfalls aber fast immer nach weiteren 6 Stunden aus der Uebertragung einer Oese in ein neues Peptonröhrchen. Für die Praxis kommt man so fast immer zum Ziele. Die Gelatineplatte kann ebenfalls nach 24 Stunden fertig sein, so daß in 24 Stunden die Diagnose gesichert sein muß. Wir müssen an dieser Forderung um so mehr festhalten, als es von größter Wichtigkeit ist, möglichst sofort die umfassendsten Maßnahmen treffen zu können.

In dem weiteren Verlaufe berichtet R., daß er 17 Tage vor dem Auftreten des ersten klinisch ausgesprochenen Cholerafalles Cholera-

vibrionen durch wiederholte Untersuchung im Leitungswasser nachgewiesen. In derselben Zeit fand er dieselben Vibrionen in den Dejektionen von 5 Nichtcholerakranken. Ob diese Vibrionen wirklich echte Cholerabacillen waren, wurde von Koch, Gaffky und Pfeiffer noch im Zweifel gelassen. Verf. verspricht, dieselben nach der Pfeiffer'schen Differenzierungsmethode durch das Immunisierungsverfahren zu prüfen.

Nach 8 weiteren Tagen erfolgten 6 ausgesprochene, aber leichte Choleraerkrankungen, dann erst beginnt die über die ganze Stadt verstreute, 140 Fälle umfassende Epidemie, unter diesen waren 14 Gruppenerkrankungen, 109 isoliert aufgetretene Fälle, davon betrafen fast $^1/_5$ den Hafen. Verf. nimmt an, daß diese Ausbreitung in Zusammenhang mit der Wasserleitung stattfand. Nachweislich waren im unfiltrierten Elbwasser viele Cholerabacillen und auch im Leitungswasser konnten dieselben gefunden werden.

Unter den Erkrankten gaben viele an, bereits 1892 an Durchfall gelitten zu haben, in einzelnen näher mitgeteilten Fällen war unzweifelhaft ein Recidiv eingetreten, so daß z. B. von Dezember 1892 bis September 1893 kein Choleraschutz mehr bestand.

Klinisch betrachtet scheidet Verf. die Fälle als:

1) Kommainfektionen ohne klinische Folgen . . . . . . . 9
2) Choleradiarrhöen (Durchfälle) . . . . . . . . . . . . 25
3) Cholerinen (Durchfälle und Erbrechen) . . . . . . . . 35
4) Cholera (schwere Intoxikations- und sekundäre Erscheinungen) 82

Bei Gruppe 1 hielten sich die Bacillen 1—18 Tage.

Bei Gruppe 2 betrug die Erkrankungsdauer 1—24 Tage. Bei 3 Patienten wurden Temperatursteigerungen beobachtet, 2 hatten vorübergehend Eiweiß im Urin. Die Bacillen hielten sich 1—20 Tage. Ein Fall bot das Bild der früher als Elbdiarrhöe bezeichneten Krankheit — durch Wochen dauernde unstillbare Diarrhöen mit unbestimmten Fieberbewegungen — dar.

Von Gruppe 3 erkrankten die Patienten 1 Stunde bis 14 Tage. 2 Patienten fieberten, 8 hatten Eiweiß.

Bei keinem einzigen dieser 69 Kranken kam es zu einem schweren Choleraanfalle; eine prodromale Diarrhöe wurde überhaupt nur in 2 Fällen konstatiert. Verf. ist geneigt, in dem Fehlen des schweren Choleraanfalls den Ausdruck für die persönliche Immunität der Betreffenden zu sehen.

Von Gruppe 4 erlagen 30,5 %; nur 10 waren sich eines Diätfehlers bewußt, 64 waren als völlig gesund befallen. Das erste Lebensjahr hatte die größte Mortalität, dann folgte das kräftige mittlere Alter. Im Verlaufe des akuten Choleranfalls eine Prognose zu stellen, war unmöglich.

Bei 2 Kranken trat nach Ueberstehen des ersten Choleraanfalls ein zweiter auf. Ein typisches Choleraexanthem fand sich bei 2 Fällen. In 33 Fällen wurde ein fieberhaftes Reaktionsstadium beobachtet, die höchste Temperatur betrug 40,2, die längste Fieberdauer 5 Tage. Prämortale Temperatursteigerung wurde bei 4 im Choleraanfalle Verstorbenen konstatiert.

Von den schweren Anfällen hatten 13 Patienten nur 1 Tag,

1 Patient 24 Tage Cholerabacillen. Ueber die Ausscheidung der Bacillen in verschiedenen Stadien konnten keine genauen Anhaltspunkte gegeben werden.

Verf. betont, daß es nicht möglich ist, in jedem Stadium der Cholera durch die bakteriologische Untersuchung — auch nicht mittels Peptonverfahrens — Cholerabacillen festzustellen. Er glaubt den Grund in dem chemischen Verhalten des Darminhalts, der chemischen sauren Reaktion, dem Gehalt an Kalkseifen, Phenolen, Indol und Scatol finden zu sollen. Unangenehm ist dieses für die Untersuchung eines neuen, besonders des ersten Falles eines Ausbruches der Cholera. So konnte trotz Verarbeitung von 50 ccm Reiswasserstuhl im ersten Falle keine positive Diagnose gestellt werden und erst die Untersuchung eines neuen Stuhls fiel befriedigend aus. [Auch wir können diese Thatsache, wie bereits Andere (Karlinski etc.), nur bestätigen.]

Es ist deshalb notwendig, bei negativem Ausfalle von mehreren Dejektionen Untersuchungen anzustellen. Rekonvalescenten will Verf. daher erst 14 Tage nach dem letzten negativen Ausfalle der Untersuchung entlassen.

Wenn Wochen vorher, bevor der erste Fall auftrat, im Leitungswasser die Cholerabacillen nachgewiesen wurden, ohne zu schaden, so sieht Verf. den Grund dafür in mangelnder zeitweiser Virulenz. [Waren denn die gefundenen Vibrionen so wenig virulent?] Durch letztere will er auch das An- und Abschwellen der Epidemieen erklären. Immunisierung durch die vorjährige Epidemie ist jedenfalls nicht vorhanden gewesen. Dafür, daß im Jahre 1892 eine annähernd 100mal größere Anzahl Kranke gefunden wurden wie im Sommer 1893, werden die Mengenunterschiede der Vibrionen angeführt. [Trotzdem gelang es 1892 nicht, in dem Leitungswasser Cholerabacillen zu finden! Ref.]

Die Disposition des Einzelindividuums kann erst in zweiter Linie in Betracht kommen. O. Voges (Danzig).

**Zinno, A.,** Sul colera in Napoli del 1893. (La Rif. med. 1894. No. 79, 80.)

Die Untersuchung der Fälle wurde stets nach der von Koch angegebenen Methode geübt und war nie ein negatives Resultat zu verzeichnen. Daneben wurde auch den übrigen Darmbakterien, insbesondere dem Bacterium coli, Aufmerksamkeit geschenkt. In 1 von 27 Fällen fand sich der Koch'sche Choleravibrio in Reinkultur, in allen übrigen in Gemeinschaft mit dem ersteren vor. Es konnte jedoch wahrgenommen werden, daß im Beginne der Krankheit die Cholerabacillen überwogen, während in der späteren Krankheitsperiode das Bacterium coli überhand nahm. Verf. glaubt daraus schließen zu können, daß der alleinige Erreger der Cholera der Koch'sche Vibrio sei, daß aber im Verlaufe der Krankheit eine Sekundärinfektion durch das Bacterium coli zustande komme, welches die Ursache des Choleratyphoids sein dürfte. Kamen (Czernowitz).

**Mewius,** Zur Epidemiologie der Diphtherie. (Berliner klinische Wochenschrift. 1894. No. 42.)

Seit 10 Jahren war auf Helgoland kein Fall von Diphtherie vorgekommen, als im Jahre 1893—94 wieder ein Ausbruch stattfand. Die Ursache des Wiederauftretens konnte Verf. nicht feststellen. Im ganzen wurden 8 Erkrankungsherde festgestellt. Hiervon wurden 6 nach den früheren symptomatischen Methoden behandelt. Nach Bekanntwerden des 7. Herdes wurden die Familienangehörigen mit dem von Schering gelieferten Diphtherieantitoxin behandelt, und zwar erhielt jedes Familienmitglied je 1 ccm desselben. Trotzdem erkrankte die Mutter an Diphtherie, so daß das Serum als unzureichend erkannt wurde.

Es wurden in den 7 Herden die Familienangehörigen, soweit sie nicht zur Pflege notwendig waren, gebadet, umgekleidet und evakuiert in gesunde Häuser. Durch dieses Verfahren wurde erreicht, daß die 13 isolierten Kinder sämtlich gesund blieben. Dagegen erkrankten von den 12 erwachsenen Personen unter 50 Jahren, die in den infizierten Häusern geblieben, 9 an Diphtherie.

Die Uebertragung findet meist von Person zu Person statt, nur in einem Falle erkrankte ein nach 7 Wochen Quarantäne in das elterliche Haus zurückgebrachtes Kind, und wird hier die Infektionsquelle gesucht in den in der Wohnung zurückgebliebenen Infektionskeimen.

Bei dem 8. Herde prüfte Verf. das ihm von Behring übergebene Heilserum.

In einer Familie erkrankte und starb die 18-jährige Tochter an Diphtherie, ebenfalls ein 5-jähriges Kind. Weiter befanden sich in der Wohnung der 56-jährige Vater, die 46-jährige Mutter, ein Kind von 15 und eins von 1 Jahre. 2 andere Kinder waren fortgebracht. Das 5-jährige Kind lag an den ersten beiden Tagen in einem Zimmer allein. Am 3. Tage fand Verf. dasselbe aber bereits in dem gemeinsamen Wohnzimmer mit dem jüngsten 1-jährigen Kinde spielend, während noch Beläge auf Mandeln und Uvula waren. Das Kind befand sich von nun an immer dort und benutzte am Tage meist die Lagerstätte, die für den 15-jährigen Jungen nachts gebraucht wurde. Das Essen wurde gemeinschaftlich eingenommen. Die Eltern und der 15-jährige Junge bekamen zwecks Immunisierung je 1 ccm des Behring'schen Serums II, das kleine Kind die Hälfte.

Trotz der denkbar ungünstigsten hygienischen Bedingungen erkrankte niemand in der Familie. Das 5-jährige erkrankte Kind erhielt eine Immunisierungsdosis. Verf. ist überzeugt, daß wir in dem Behring'schen Heilserum ein Schutzmittel bester Wirkung haben; er ließ seine eigenen immunisierten Kinder von 3 resp. 4 Jahren ruhig mit einem anderen spielen, welches 8 Tage vorher Diphtherie gehabt hatte. O. Voges (Danzig).

**Jeanselme,** Contribution à l'étude des thyroidites infectieuses. Thyroidite développée dans le cours d'un fièvre typhoide. (Archives générales de médecine. 1893. Juli. p. 20.)

Ein Mann mit einem Kropf von Pfirsichgröße erkrankt an Typhus. Vom 15. Krankheitstage an beginnt der Kropf zu schwellen und zeigt

nach einem Monat Fluktuation. In dem durch Incision entleerten Eiter findet sich ein eiförmiger, gelben Farbstoff produzierender Bacillus, der sich als nicht pathogen für Tiere erweist. Daneben und in größerer Zahl wird der Typhusbacillus in Kultur gewonnen; bei wiederholten Untersuchungen des aus der eiternden Wunde erhaltenen Sekretes zeigt sich regelmäßig der Typhusbacillus. Durch Kultur in Milch und Gärungsversuche wird nachgewiesen, daß man nicht etwa das Bact. coli vor sich hat. Der Typhusbacillus erweist sich sehr giftig für Meerschweine, die er durch Allgemeininfektion tötet oder bei denen er phlegmonöse Indurationen und Eiterung hervorruft. Abel (Greifswald).

**Dana, Charles L.,** On the microbic origin of Chorea. (American Journal of Medical Sciences. Vol. CVII. 1894. p. 31.)

In einem Falle von Chorea bei einem 34-jährigen Manne wurden nach dem Tode im Cortex degenerative Veränderungen beobachtet. Ein dem Micrococcus lanceolatus sehr ähnlicher Mikroorganismus fand sich im Oberflächenteile des Cortex und in der tieferen Schicht der Pia vor. Verf. neigt zum Glauben, daß die spezifische Art Reizung, welche Chorea hervorruft, zuweilen einem Mikroorganismus zuzuschreiben sein mag. Novy (Ann Arbor).

**Hodenpyl, A.,** On the etiology of Appendicitis. (New York Medical Journal. Vol. LVIII. 1893. p. 777.)

Verf. berichtet die von einer bakteriologischen Prüfung von 11 Fällen von Appendicitis erhaltenen Ergebnisse. In 10 von diesen Fällen fand sich der Bacillus coli communis in Reinkulturen und in 1 Falle begleitet von dem Streptococcus pyogenes. Die Organismen wurden durch künstliche Kultur gefunden. Versuche an Tieren wurden nicht vorgenommen. Diese Resultate, zusammen mit 24 von anderen Beobachtern berichteten Fällen, zeigen, daß unter 35 Fällen von Appendicitis in 32 der Bacillus coli communis der einzige isolierte Organismus war. In einem Falle war er begleitet von dem Streptococcus pyogenes und in einem anderen Falle von dem Bacillus pyogenes foetidus. In einem Falle fand sich nur der Streptococcus pyogenes. Novy (Ann Arbor).

**Babes, V.,** Ueber die durch Streptokokken bedingte akute Leberentartung. (Virch. Arch. CXXXVI. 1894. 1.)

Während Verf. zugiebt, daß viele Fälle von akuter Leberentartung nicht infektiösen Ursprunges sind, beobachtete er in drei Fällen, bei einem Kinde, einem kräftigen Manne und einer Frau, eine akute gelbe Leberatrophie mit so massenhafter Streptokokkeninvasion in die Leber, daß er geneigt ist, in diesen Fällen die betreffenden Pilze als spezifische Erreger der Krankheit anzusehen.

Die betreffenden Streptokokken, welche bei Menschen die Eigenschaft haben, ausgebreitete Hämorrhagieen in der Leber und rasche Zerstörung ihres Parenchyms zn erzeugen, sind für Kaninchen und Mäuse heftig pathogen.

Verf. ist geneigt, in den betreffenden Fällen ein besonderes Stadium einer eigentümlichen Form akuter hämorrhagischer Streptokokkenseptikämie zu erblicken. Kurt Müller (Halle).

**Bach, Ludwig,** Ueber den Keimgehalt des Bindehautsackes, dessen natürliche und künstliche Beeinflussung, sowie über den antiseptischen Wert der Augensalben. (Archiv für Ophthalmologie. Band XL. 1894. Abteil. 3. p. 130—220.)

Verf. berührt zuerst den Punkt, ob der Bindehautsack auch bei normalem Aussehen stets als infiziert zu betrachten ist und kommt zu dem auch anderweitig festgelegten Satze, daß wir in einem sehr großen Prozentsatze imstande sind, Bakterien auch bei äußerlich vollständig normaler Beschaffenheit der Bindehaut nachzuweisen und daß man von vornherein den Bindehautsack stets als infiziert ansehen müsse. Verf. züchtete 28 Bakterienarten aus dem Bindehautsacke in Reinkultur, und zwar 10 Gelatine verflüssigende und 8 dieses nicht thuende Mikrokokken; 4 Gelatine-verflüssigende und 1 dieses nicht vollbringende Bacillenart, 1 Hefenpilz, 1 Fadenpilz, 2 unbekannte Bakterien (Micrococcus conjunctivitis minutissimus und einen dem Bacillus mesentericus fuscus Flügge ähnlichen Bacillus), sowie eine Reihe Schimmelpilze.

Die zweite Frage lautet: Welche Bedeutung kommt mit Rücksicht auf den Keimgehalt des Bindehautsackes der mechanischen Fortbewegung durch den Lidschlag zu? Aus den Versuchen geht hervor, daß dieser Keimgehalt durch die mechanische Wegschwemmung der eingeführten Bakterien beeinflußt wird, und zwar geschieht der Transport nach der Nase hin; auch den Thränen speziell gebührt den Eitererregern gegenüber eine gewisse Bedeutung, doch ist aus den zahlreichen Versuchen nicht ersichtlich, auf welchen Bestandteil, bez. auf welche Bestandteile der Thränen die genannte Wirkung zurückzuführen ist. Eine weitere Ausdehnung der Arbeit gipfelt in dem Satze: Dem Kammerwasser kommt Infektionskeimen gegenüber keine nennenswerte schützende Rolle zu.

Eine weitere Behauptung Bach's ist: Durch die mechanische Reinigung bei gleichzeitiger Berieselung mit einer indifferenten, wenig reizenden Flüssigkeit wird in Bezug auf den Keimgehalt bei weitem mehr erreicht, als durch Ausspülungen mit Antisepticis, wobei die mechanische Reinigung in den Hintergrund tritt.

Man vermag zu behaupten, daß ein Verband in Bezug auf den Keimgehalt des Bindehautsackes fördernd wirkt, d. h. es vermehren sich gewöhnlich die vorhandenen Keime bedeutend unter einem solchen, doch erscheint die Möglichkeit vorhanden, daß hier nicht alle Mikroorganismen gleich gute Bedingungen vorfinden, was dem Einfluß der Thränen zuzuschreiben ist.

Da auch nach 2 Tage langem Tragen eines Verbandes die Abimpfung des Bindehautsackes öfters sterile Platten ergiebt, so ist damit die Gewißheit erbracht, daß es überhaupt gelingt, einen Bindehautsack steril zu machen.

Der Heilungsverlauf ist im allgemeinen wohl viel weniger oder kaum abhängig von der Quantität des Keimgehaltes des Bindehautsackes als von der Technik des Operateurs, dem Verlaufe der Operation, dem Patienten selbst, und zwar besonders von dem Verhalten des Cirkulationsapparates, sowohl im allgemeinen als lokal, und von dem Ernährungszustande desselben.

Eine Infektionsgefahr der Wunde z. B. ist bei einer Katarakt-operation bei Beobachtung aller in der Hand des Arztes stehenden Vorsichtsmaßregeln als kaum mehr vorhanden anzusehen.

Zum Schluss kommt Verf. auf die desinfizierende Wirkung der Augensalben. Es erhellt aus den mitgeteilten Versuchen und Beobachtungen, daß das mit Desinficientien imprägnierte amerikanische weiße Vaselin sehr stark desinfizierend wirkt. Die Versuche mit Sublimatvaselin 1:3000 und 2 % Argentumsalbe ergaben, daß die sämtlichen unzähligen, einer Platinnadel anhaftenden Keime nach kurzer Zeit, und zwar nach wenigen Minuten, abgetötet wurden. Die gelbe Präcipitatsalbe entfaltet sehr viel geringere desinfizierende Eigenschaft, und ergab sich bei den diesbezüglichen Versuchen eine Herabminderung der Keimzahl der Platinnadel durchschnittlich um das 3—4fache bei einer Einwirkung von wenigen Minuten. Keine desinfizierende Wirkung ließ das Borvaselin erkennen. Das mechanische Abstreichen bei dem Eintauchen und Herausziehen aus dem Vaselin ist von kaum nennenswertem Einfluß.

Verf. empfiehlt also den weitgehendsten Gebrauch des amerikanischen weißen Vaselins, zumal diese Salbe auch, nachdem sie längere Zeit in Gebrauch gewesen ist, niemals eine infizierte Platte ergab. E. Roth (Halle a. S.).

**Sendziak, J.,** Beitrag zur Aetiologie der sogenannten schwarzen Zunge. (Monatsschrift für Ohrenheilkunde, Kehlkopf-, Nasen- u. Rachenkrankheiten. Jahrg. XXVIII. No. 4.)

In seiner kleinen Abhandlung giebt Verf. eine kurze Uebersicht über die das Wesen der sog. schwarzen Zunge zum Gegenstande habenden Litteratur. Durch Ciaglinski und Hewelke war in einem Falle als die Ursache dieser sich wesentlich im Bereiche der Papillae circumvallatae abspielenden Vorgänge ein Pilz, dem den Rhizopodiformis ähnlichen Mucor niger, gefunden. Für die akute Form wird daher diesem die Aetiologie zugesprochen, für die chronische wird hingegen die Hypertrophie der Epithelien der Papillae filiformes angeklagt. [Letztere hat aber doch auch eine Aetiologie. Ref.]

Verf. hatte Gelegenheit, zwei chronische Fälle von schwarzer Zunge zu beobachten. In beiden Fällen wurde ebenfalls durch Kultur wie mikroskopische Untersuchung ein Pilz gefunden, der dem Mucor niger sehr ähnlich, wenn nicht mit ihm identisch war. Die Krankengeschichten, die Untersuchungen und Beschreibung des Mikroorganismus werden eingehend geschildert.

Verf. glaubt annehmen zu dürfen, daß auch in anderen Fällen chronischer Natur der Mucor niger die Ursache der Erkrankung sein wird. O. Voges (Danzig).

---

# Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Johne**, Zur Färbung der Milzbrandbacillen. (Deutsche tierärztliche Wochenschrift. 1894. No. 35.)

Johne hatte eine Färbemethode angegeben, welche die von ihm beschriebene gallertartige Hülle der Milzbrandbacillen, eine Art Kapsel, die allen milzbrandähnlichen, bisher gefundenen Organismen fehlt, besonders gut zur Darstellung bringen sollte. Von Klett war die Zuverlässigkeit dieser Methode angezweifelt worden; wie Johne jetzt findet, liegt dies daran, daß er in seiner Beschreibung das von ihm stets geübte Erwärmen der Präparate mit der Farblösung vergessen hatte anzugeben. Die Johne'sche Vorschrift zur Färbung der Milzbrandbacillenkapsel ist kurz folgende:

1) Erwärmen des mit 2-proz. wässeriger Gentianaviolettlösung betropften lufttrockenen Deckglases bis zur leichten Rauchbildung;
2) Abspülen in Wasser;
3) Abspülen 6—10 Sek. lang in 2-proz. Essigsäure;
4) Abspülen in Wasser.

Die Kapsel der Milzbrandbacillen im Tierkörper fängt diesen erst dann an zu mangeln, wenn sie zu zerfallen beginnen, also vom achten Tage etwa an. Dann sind die Milzbrandbacillen von ähnlichen Organismen noch zu unterscheiden durch die Zusammensetzung aus ganz kurzen, unter einander immer gleich langen Segmenten, durch das Fehlen von Sporen und durch geringere Tinktionsfähigkeit. Man entnimmt bei der Untersuchung schon vor längerer Zeit gestorbener Tiere das Blut am besten aus distalen, vom Bauche entfernten Gefäßen, weil dort die vom Verdauungskanale aus eindringenden Kadaverbacillen nicht so schnell hingelangen. Abel (Greifswald).

**Meyer, F. Andreas**, Regulierung der Abflußmengen aus den Filtern. (Hamburg, Stadt-Wasserkunst.) (Centralblatt für allgemeine Gesundheitspflege. Jahrg. XIII. Heft 3 u. 4.)

Um eine Kontrolle über die Geschwindigkeit des filtrierenden Wassers im Filter zu haben, mißt Verf. die Menge des filtrierten Wassers durch eine einfache Einrichtung der Art, daß er das Wasser durch einen stellbaren Schieber abfließen läßt, der von einem Wärter stets so gestellt werden muß, daß gleiche Mengen in der Zeiteinheit durchfließen. Zu dem Zwecke muß die Fallhöhe des Wassers, also die Entfernung des Wasserspiegels von der Kante des Schiebers, dauernd ein und dieselbe sein. Der Schieber trägt durch Stangen nach oben am Filter eine Scheibe, die seinen Bewegungen folgt und auf dieser Scheibe zeigt ein Schwimmer die Höhe des Wasserspiegels an. Es ist nur nötig, diese Scheibe ablesen zu lassen durch einen zuverlässigen Wärter, der alsdann den Schieber reguliert. Durch eine beigefügte Zeichnung ist die Einrichtung noch leichter ersichtlich. O. Voges (Danzig).

**Oppermann**, Ein neues elektrolytisches Reinigungs- und Sterilisierungsverfahren für Trink- und Gebrauchswässer. (Hygienische Rundschau. 1894. No. 19.)

Die Elektrizität zur Desinfektion von Wasser heranzuziehen, ist schon des öfteren versucht. Hermite zersetzte durch besonders konstruierte Zersetzungsapparate chloridhaltiges Wasser, um es chlorhaltig zu machen und benutzte letzteres zur Desinfektion, wie Fränkel nachwies, ohne Erfolg.

Webster elektrisierte Schmutzwasser mittels Eisenelektroden; das Eisen wird oxydiert und reißt mechanisch die organischen Bestandteile zu Boden. Beim Vorhandensein von Chloriden entstehen Chloride des Eisens und hieraus wieder Oxychloride, welche besonders wirksam sein sollen.

Verf. prüfte beide Methoden, konnte sich aber von ihrem Werte nicht überzeugen.

Rösecke's Patent besteht darin, daß verschlammter Sand auf den Filterbecken mittels großer Kohlenelektroden elektrisiert wird. Verf. vermag nicht zu sagen, ob sie eine Desinfektion herbeiführt. Phillip's Verfahren besteht nur in Elektrolyse des Wassers mit nachfolgender Filtration. Grosier Collins bedient sich gleichfalls der Elektrolyse, leitet aber gleichzeitig Sauerstoff zu, um durch Ozon zu desinfizieren.

Verf. führt nun aus, daß das Ozon zwar das wirksame Prinzip sein muß, daß jedoch durch Sauerstoffeinleitung dieses nicht gebildet wird.

Verf. bediente sich ebenfalls der Elektrolyse, und zwar um die Ozonbildung anzuregen. Dieses geschah am besten bei Anwendung von Platinelektroden, und zwar in Form von flachen Platinspiralen. Um möglichst viel Ozon zu bilden, mußte das Wasser eine niedere Temperatur (Optimum 5—6° C) haben, der Strom muß eine relativ hohe Spannung (nicht unter 25 Volt) haben und die Elektroden vertikal liegen. In dem zweckmäßig konstruierten Apparate wurden 3 bis 6 Proz. Ozon gebildet. Die Dauer der Ozonbildung hängt ab von der Menge der organischen Substanzen. Die Wirkung beruht auf Oxydationsvorgängen. Dieselben sind beendet, wie Verf. auf Grund zahlreicher Untersuchungen angiebt, wenn 10 ccm Wasser auf Zusatz von 10 Tropfen Zinkjodidstärkelösung eine gesättigte himmelblaue Farbe annehmen. Versuche ergaben, daß alle Saprophyten, auch Cholera- und Typhusbacillen, alsdann abgetödtet waren. Das Wasser ist jedoch nicht genießbar, es schmeckt widerlich und erzeugt Erbrechen. Nach vielfachen vergeblichen Versuchen, dem Uebelstande abzuhelfen, gelang es Verf., auf folgende Weise ein gutes Gebrauchswasser zu schaffen: Das Ozonwasser wurde durch nochmalige elektrolytische Behandlung mittels Aluminiumelektroden von dem Ozonüberschuße befreit, dadurch, daß Aluminiumoxyd resp. Aluminiumhydroxyd entsteht, letzteres aber fällt aus und reißt gleichzeitig alle Suspensa mit zu Boden.

Verf. hat dann ein in jeder Beziehung brauchbares Trinkwasser. Er hat Apparate konstruiert, bei denen nur eine Umschaltung des Stromes notwendig ist. Diese Apparate sind zu beziehen durch Lautenschläger, Berlin. Es wird aufgefordert, diese Versuche nachzuprüfen. O. Voges (Danzig).

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

**Fränkel, Carl,** Das Verhalten der argentinischen Regierung in der Cholerafrage. (Hygienische Rundschau. 1894. No. 18.)

Im Anschlusse an die interessanten und lehrreichen Veröffentlichungen Karlinski's in seiner Schrift „Unter der gelben Flagge" macht der Verf. darauf aufmerksam, daß auch noch in anderen Ländern nichts von dem bekannt ist und befolgt wird, was auf der Dresdener Konferenz von den hervorragendsten Hygienikern beschlossen und empfohlen worden ist, und schildert in eingehender Weise das Verfahren der argentinischen Regierung in der Cholerafrage.

Die argentinische Regierung hat am 17. Juli 1893 Vorschriften über den Seeverkehr festgestellt, nach denen sie einen jeden Hafen bereits für verseucht erklärt, in dem ein einziger Fall von Cholera vorgekommen ist, als verdächtig, wenn er leichten und häufigen Verkehr mit verseuchten Oertlichkeiten hat, und wenn er sich nicht gemäß den Grundsätzen des Reglements, bezw. nach dem Ermessen des argentinischen Gesundheitsamtes genugsam gegen andere verseuchte Häfen schützt. In beiden Fällen darf das Schiff nicht eher landen, bis den weiteren Vorschriften des Regulativs Genüge geschehen ist. Dies gilt auch für solche Schiffe, die den Ausgangshafen 8 Tage, bevor derselbe für verseucht oder verdächtig erklärt worden ist, verlassen haben.

Die Ausführung dieser Bestimmungen hat dahin geführt, daß im Jahre 1892 die Quarantänemaßnahmen für Herkünfte aus Hamburg erst am 19. April 1893 außer Kraft gesetzt wurden, und daß erst am 31. Dezember 1893 die Quarantäne für die nach dem 27. Dezember aus deutschen Häfen ausgelaufenen Schiffe aufgehoben wurde, obgleich im Gebiete des Deutschen Reiches seit Mitte Oktober 1892 nur eine beschränkte Zahl von Cholerafällen auf wenige Orte verteilt vorgekommen war und während des Winters 1892—1893 das ganze Reich Wochen und Monate hindurch von Cholera völlig frei war, insbesondere in Hamburg von Anfang März bis Ende Mai 1893 Erkrankungen überhaupt nicht zu verzeichnen waren.

Auch die weiteren Bestimmungen über die aus verseuchten oder verdächtigen Orten kommenden Schiffe sind in gleicher Weise unsinnig. Dieselben müssen 8 Tage in strenger Quarantäne liegen, dürfen keinen Verkehr mit dem Hafen pflegen und werden, je nachdem Platz in den Quarantäneanstalten ist oder nicht, dorthin ausgeschifft oder an Bord gelassen. Nach Beendigung der Quarantänezeit werden Kleider und Gepäck desinfiziert, wobei frische Häute als besonders verdächtig angesehen werden. Eine Erleichterung dieser Maßregeln ist nur dann möglich, wenn die Schiffe während der Fahrt einen von der argentinischen Regierung angestellten, sogenannten reisenden Gesundheitsinspektor an Bord genommen haben, der das Schiff bis

zur Ankunft überwacht. Wenn sein Urteil bei der Ankunft günstig lautet, werden den größeren Schiffen so viel Tage von der Quarantänezeit nachgesehen, als die Ueberwachung des argentinischen Beamten gedauert hat. Der Wert dieser Bestimmung ist nur ein scheinbarer, da dieses kleine Land nur eine sehr beschränkte Zahl von tüchtigen Aerzten hat.

Verf. mahnt zum Schlusse, Argentinien solle sich ein Beispiel an Deutschland nehmen, das, obgleich manche Schiffe mit Cholerakranken in seine Häfen gekommen sind, doch stets verhindert hat, daß die Cholera auf dem Seewege verschleppt wurde.

O. Voges (Danzig).

**Bleisch,** Ein Heilmittel gegen Angina diphtheritica. (Allgemeine medizinische Centralzeitung. 1894. No. 72.)

Verf. beobachtete 2 Fälle von Angina diphtheritica, den einen bei einem Kinde von 7 Jahren, den zweiten bei einem Mädchen von 39 Jahren. Außer Gurgelungen mit Kal. chloric., Pilocarpin, Eispillen, Breiumschläge um den Hals, Magnesia sulfurica wurde Unguentum cinereum angewandt. Bei der Mannigfaltigkeit der therapeutischen Maßnahmen gingen beide Fälle in Heilung über und glaubt Verf. den Erfolg auf Kosten des Unguentum cinereum setzen zu sollen, da dasselbe beim Passieren der Hautdrüsen teilweise in Sublimat verwandelt wird. Er empfiehlt es allen Kollegen aufs wärmste zur Anwendung.

O. Voges (Danzig).

**Feige, O.,** Beitrag zur Behandlung der Rachendiphtherie. (Therapeutische Monatshefte. Jahrg. VIII. 1894.)

Schon wieder ein Antiseptikum gegen die Diphtherie. Natürlich auch gleich die glänzendsten Erfolge. In einer Epidemie starben in der ersten Hälfte ohne Behandlung mit Liquor ferri — das ist das Lebenselixir — 11, es genasen 10. Bei Behandlung mit Liquor ferri genasen 37, 1 Fall starb, weil er es vorzog, sich in die Hände eines anderen Kollegen zu begeben.

Rückfälle, Krupp und Lähmungen traten nicht auf. Behandelt wurden Kinder von $^1/_2$ Jahre, wie Erwachsene bis 40 Jahre.

Verf. pinselt 2mal täglich den unverdünnten Liquor ferri auf die Membranen.

Das Mittel ist nach Ansicht des Verf.'s gerade so gut ein Specificum für Diphtherie, wie Salicyl für Gelenkrheumatismus, Quecksilber für Syphilis. Schade nur, daß es manchmal nicht hilft.

O. Voges (Danzig).

**Fajans,** Ueber die Zersetzung von Tribromsalol durch den tierischen Organismus. (Archiv für Hygiene. Bd. XX. 1894. Heft 4.)

Das von Baumann und Herter als Antiparasitarium eingeführte Tribromphenol wurde von Prof. Hueppe, da dem Mittel stark ätzende Wirkungen auf die Schleimhaut zukommen und infolgedessen seine innerliche Anwendung, z. B. als Darmdesinficiens, nicht angängig war, dadurch ersetzt, daß das Tribromphenol als Salol

hergestellt wurde. Ueber die Zersetzung dieses Tribromsalols stellte nun F. eine Reihe von Versuchen an Ratten und Kaninchen an, deren Resultate er in folgender Weise zusammenfaßt:

1) Das Tribromsalol wird beim Durchgange durch den tierischen Körper wenigstens zum großen Teile in Tribromphenol und Salicylsäure zerlegt.

2) Die Ausscheidung des Tribromsalols nach dem Einführen in den Magen von Kaninchen und Ratten beginnt nach 4 Stunden, nach 4 Tagen ist weder Salicylsäure noch Tribromphenol im Harne dieser Tiere nachweisbar.

3) Das Tribromsalol, auch in kleinen Mengen in den Magen von Kaninchen eingeführt, verursacht die Abnahme der an Salze gebundenen Schwefelsäure, dagegen Zunahme der Aetherschwefelsäure.

4) Ein Kaninchen von 2 kg Gewicht verträgt 15 g Tribromsalol. Der Körper ist also relativ ungiftig. Maaß (Freiburg i. B.).

**Guinard,** Sur le Diaphtol. (Lyon médical. 1894. No. 1.)

Der Verf. macht einige Mitteilungen über das neue, von Merck als Quinaseptol resp. Diaphtol bezeichnete Mittel; dasselbe ist eigentlich die Orthoquinalinmetasulfosäure und ist nach Analogie mit dem Oxyquinaseptol- oder Diaphterin-Diaphtol genannt worden.

Die baktericide Eigenschaft — und die soll hier fast ausschließlich besprochen werden — ist nicht sehr bedeutend; wirksamer ist es in Verbindung mit Alkalien, z. B. als diaphtolsaures Natr. — Dieses Präparat ist durchsichtig gelb. Es tötet nach den mit dem Bac. pyogenes foetidus, dem Staph. pyogenes aureus angestellten Untersuchungen in 35–50 Minuten die Mikroben.

In $^{5}/_{100}$ g Lösung hat es auf Milzbrandkulturen abschwächende,<br>
in $^{10}/_{100}$ „ „ „ „ „ „ vernichtende<br>
Wirkung. Es ist sehr wenig giftig; ein Hund mit einem Körpergewichte von 16 kg kann 3,0 g Diaphtols. Natr. bekommen, ohne daß er davon wesentlich inkommodiert wird; es geht schnell in den Urin über; derselbe ist gelb und reagiert nicht sauer; er kann mehrere Stunden stehen, ohne daß sich die ammoniakalischen Gärungsprozesse vollziehen; letzteres ist selbst nur sehr selten dann der Fall, wenn man die von mit Diaphtol gefütterten Hunden stammenden Urine mit dem Micrococcus der ammoniakalischen Gärung impft. Die Leichname von Kaninchen gingen, wenn die Tiere subkutane Injektionen von Diaphtol erhalten hatten und dann getötet wurden, merklich langsamer in Verwesung über.

Da das Diaphtol gut vertragen wird, so ist es nach der Ansicht Guinard's vielleicht für die innerliche Antisepsis, besonders für den Urogenitalapparat ein geeignetes Mittel. Lasch (Breslau).

---

# Neue Litteratur

zusammengestellt von
Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

## Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

**Diatroptoff, P.**, Zur Frage über die Bakteriologie der Cholera. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 35. p. 691—692.)

*Morphologie und Biologie.*

**Stiles, C. W.**, Note préliminaire sur une espèce d'infusoires (Ichthyophthirius) parasites chez des poissons d'eau douce à l'exposition nationale de Chicago. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1894. p. 434—436.)

*Biologie.*

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

**Gosio, B.**, Ueber Links-Milchsäure bildende Vibrionen. (Arch. f. Hygiene. 1894. Bd. XXI. No. 2. p. 114—122.)

**Ward, H. M.**, Influence de la lumière sur les microbes. (Rev. scientif. 1894. Vol. II. No. 7, 8. p. 193—200, 229—235.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

*Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.*

**Grigoriew, A. W.**, Vergleichende Studien über die Zersetzung des Hühnereiweißes durch Vibrionen. (Arch. f. Hygiene. 1894. Bd. XXI. No. 2. p. 142—165.)

Preußen. Reg.-Bez. Posen. Polizeiverordnung, betr. die Untersuchung des Schweinefleisches auf Trichinen und Finnen. Vom 16. Juni 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 34, 35. p. 573—576, 593—595.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Behring**, Die Infektionskrankheiten im Lichte der modernen Forschung. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 35. p. 685—688.)

Erkrankungen an Infektionskrankheiten in Oesterreich im Jahre 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 33. p 555.)

Oesterreich. Kundmachung der Landesregierung für Krain, betr. die Verpflichtung zur Erstattung der Anzeige über das Auftreten ansteckender Krankheiten. Vom 17. Januar 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A 1894. No. 35. p. 599—600.)

### Typho-Malarialfieber.

**Thompson, W. G.**, Note on the observation of malarial organisms in connection with enteric fever. (Amer. Journ. of the med. scienc. 1894. Aug. p. 158—163.)

### Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Auché, B.** et **Delmas**, Influence de la variole des parents sur l'état de réceptivité des enfants à l'égard de la vaccine. (Arch. clin. de Bordeaux. 1894. p. 193—206.)

**Combemale, F.**, Au bout de combien de temps la revaccination devient-elle nécessaire? (Bullet. méd. du nord. 1894. p. 233—241.)

**Friedemann, J. H.**, Ueber den Verlauf der Schutzpockenimpfung bei einer Reihe abnorm schwächlicher Säuglinge und Kinder. (Jahrb. f. Kinderheilk. 1894. Bd. XXXVIII. No. 2/3. p. 324—353.)

**Morton, H. H.**, Vaccination. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1894. p. 908—910.)

**Perrachon**, La revaccination des écoliers. (Journ. de clin. et de thérapeut. iufant. 1894. p. 285—288.)

**Prévost**, Note sur une épidémie de variole qui a sévi à Ypres en 1892/93. (Arch. méd. helges. 1894. p. 369—373.)

**Quine, W. E.**, Vaccination. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1894. p. 933—938.)

**Thresh, J. C.**, Outhreak of small-pox in the Maldon rural sanitary district. (Lancet. 1894. Vol. II. No. 7. p. 398—399.)

**Tinen, E. H.**, Report on small-pox in Cook County hospital. (Chicago med. Recorder. 1894. p. 42—46.)

## Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

**Buschke**, Ueber die Lebensdauer der Typhusbacillen in ostitischen Herden. (Fortschr. d. Med. 1894. No. 15, 16. p. 573—582, 613—621.)

**Cameron, Sir C. A. and Mc Weeney, E. J.**, On an organism found in water which is snpposed to have caused an outbreak of typhoid fever. (Journ. of State med. 1894. Vol. II. p. 89—94.)

**Clark, A. J.**, Typhoid fever epidemic of 1844/47 in Camphell County, Va., and its treatment then and now. (Virgiuia med. monthly. 1894/95. p. 336—343.)

**Jansou**, Der schwarze Tod in Hongkong und China. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1894. No. 33. p. 389—390.)

**Keser, J.**, The plague of Athens. (Med. magaz. 1893/94. p. 911—925.)

**Lancereaux**, Etude comparative des épidémies de fièvre typhoïde ohservées dans Paris depuis l'année 1876. (Union méd. 1894. p. 626—631.)

**Pennato, P.**, Sull' epidemia di colera in Udine nel 1893. (Riv. veneta di scienze med. 1894. p. 36—46.)

**Stockton, C. G.**, Amoebic dysentery. (Internat. clin. 1894. p. 69—73.)

**Termi, C. e Pellegrini, P.**. Ricerche sul comma-bacillo dell' epidemia di Livorno (1893). (Ufficiale san. 1894. p. 1, 49.)

## Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

**Dunn, S. D.**, A probable case of auto-infection with some remarks of the bacteriological origin of puerperal sepsis. (Annals of gynaecol. and paediatr. 1893/94. p. 569, 611.)

**Fox, T. C.**, A case of septic osteo-myelitis, with erythema multiforme. (Lancet. 1894. Vol. II. No. 5. p. 255—256.)

**Legry et Dubrisay, L.**, Infection à streptocoque du foetus par contamination buccale. (Presse méd., Paris 1894. p. 135.)

**Reger, E.**, Die Weiterverbreitung verschiedener kontagiöser Infektiouskrankheiteu, insbesondere der „Eiterkrankheiten" in geschlossenen Anstalten. (Arch. f. klin. Chir. 1894. Bd. XLVIII. No. 3. p. 585—592.)

## Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Bayern. Miuisterialentschließung, Maßnahmen behufs Verhütnng der Weiterverbreituug der Tuberkulose betr. Vom 19. Mai 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 33. p. 556.)

**Finger, E.**, Beiträge zur Biologie des Gonococcus und zur pathologischen Anatomie des gonorrhoischen Prozesses. (Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- n. Sexual-Organe. 1894. Bd. V. No. 7. p. 336—355.)

**Knight, F. J.**, Shall anything be done hy legal authority to prevent the spread of tubercnlosis? (Internat. med. mag. 1894/95. p. 410—414.)

**Montanari**, Sull' andamento delle malattie veneree nell' esercito italiauo, cou dati distinti di confronto, estesi anche alla popolazione civile, in relazione alla nuova legge sni pubhlici costumi. (Giorn. d. r. soc. ital. d'igiene. 1894. No. 6. p. 223—231.)

**Nyman, W.**, National control of leprosy. (Med. News. 1894. p. 657—659.)

**Pansini, S.**, Einige neue Fälle von Geflügel-Tuberkulose bei Meuschen und Säugetiereu. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 35 p. 694—697.)

**Sormani, G.**, Sullo stato attuale della questione: La profilassi della sifilide in Italia. (Giorn. d. r. soc. ital. d'igiene. 1894. No. 6. p. 210—215.)
**Sorwkine, W.**, Quelques mots sur la syphilis au distr. Rjasan. (Zemsk. wratsch, Poltawa 1894. p. 49, 67.)
**Thomas, J. D.**, How long is syphilis contagions? (Jonrn. of the Amer. med. assoc. 1894. p. 107.)
**Villar, H.**, Un cas de tnberculose mammaire avec examen histologiqne et inoculation aux animaux. (Gaz. d. hôpit. 1894. p. 606—608.)

## Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**Cole, W. C.**, A case of diphtheria in a child, transmitted from a chicken. (Arch. of pediatr. 1894. p. 381—384.)
**Goodall**, Report on cases of diphtheria arishing amongst scarlet fever convalescents during 1893. (Public health. 1893/94. p. 337.)
**Jones, J.**, Personal experience with reference to diphtheria in New Orleans La., 1868—1894; also progress of discovery with reference to nature and treatment of this disease during the past twenty-five years. (Virginia med. monthly. 1894/95. p. 135—143.)
**Sweeting, R. D. R.**, Post-scarlatinal diphtheria; a statistical and etiological study. (Transact. of the epidemiol. soc. of London. 1892/93. p. 94—110.)
**Sykes, J. F. J.**, On the increase of diphtheria mortality in London. (Practitioner. 1894. Aug. p. 137—148.)

### *B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

## Haut, Muskeln, Knochen.

**Variot, G.**, Un cas d'inocnlation expérimentale des verrues de l'enfant à l'homme. (Journ. de clin. et de thérapeut. infant. 1894. p. 529—531.)

## Nervensystem.

**Bar et Rénon**, Examen bactériologique dans trois cas d'éclampsie. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1894. p. 360.)

## Verdauungsorgane.

**Hanot**, Ictère grave hypothermique colibacillaire. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1894. p. 269—281.)

## Augen und Ohren.

**Minney, J. E.**, Ophthalmia neonatorum. (Kansas med. Journ. 1894. p. 393.)
**Stephenson, S.**, Is ophthalmia spread by washing and by washing ntensils? (Med. press and circ. 1894. p. 557—560.)
**Truc, H.**, Caractères généranx et contagion du trachome dans la région de Montpellier. (Annal. d'oculistiqne. 1894. p. 328—341.)

### *C. Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestrnslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalns, Oxyuris.)

**Herff, F.**, Report of parasitic entozoa encountered in general practice in Texas during over forty years. (Texas med. Journ. 1893/94. p. 613—616.)

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.*

## Milzbrand.

**Bard, C. L.**, The ravages of the bacillus anthracis in California. (South. California practit. 1894. p. 121—133.)

## Aktinomykose.

**Ayräpää, M.**, Actinomycosis. (Duodecim, Helsinki 1894. p. 6—15.)

### Tollwut.

**Corson, H.**, Hydrophobia. (Med. and surg. Reporter. 1894. p. 627, 667.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.*
*Säugetiere.*
*Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Nachweisung über den Stand von Tierseuchen im Deutschen Reich am 31. Juli 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 32. p. 542.)

Stand der Tierseuchen in Großbritannien während der 13 Wochen vom 1. April bis 30. Juni 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 33. p. 562.)

Stand der Tierseuchen in den Niederlanden im 2. Vierteljahr 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 34. p. 583.)

Stand der Tierseuchen in Norwegen im 2. Vierteljahr 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesnndheits-A. 1894. No. 32. p. 543.)

### Tuberkulose (Perlsucht).

**Osgood, F. H.**, Tuberculosis in cattle. (Boston med. and surg. Journ. 1894. p. 55—59.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Bay, J. C.**, On the study of yeasts with descriptions of the Hansen culture box and of a new infection needle for the study of the lower organisms. (Amer. monthly microsc. Jonrn. 1894. p. 1, 33.)

**Biscarini, A.**, Della peronospora viticola e rimedî per combatterla. (Estr. d. Il paese di Perugia.) 8°. 39 p. 0,50 fr.

**Marre, E.**, Le black-rot dans l'Aveyron. (Rev. de viticulture. 1894. p. 140—142.)

**Prillieux** et **Delacroix**, Maladie bacillaire des vignes du Var. (Bullet. de la soc. botan. de France. 1894. p. 384.)

**Selby, A. D.**, Progress in the study of the fungus of the wheat scab. (Annual rep. of the Ohio State Acad. of scienc. 1894. p. 33—34.)

---

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

**Furgiuele, C.**, Ricerche sperimentali ed istologiche sull' azione del pus tubercolare sterilizzato. (Progresso med. 1894. p. 16—29.)

**Gärtner, A.**, Torfmull als Desinfektionsmittel von Fäkalien nebst Bemerkungen über Kotdesinfektion im Allgemeinen, über Tonnen- und Grubensystem, sowie über Klosetventilation. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVIII. No. 2. p. 263—317.)

**Godfrey, F.**, The antitoxin treatment of diphtheria. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1760. p. 655.)

**v. Hacker**, Antitoxin in the treatment of tetanus. (Med. press and circ. 1894. p. 31.)

**Jacontini, G.**, Etude expérimentale sur l'action du bacille coli sur le rein. (Annal. de micrógr. 1894. No. 9. p. 471—496.)

Lyssa-Schutzimpfungsanstalt in Wien. (Oesterr. Sanitätswesen. 1894. No. 39. p. 478—480.)

**Roux, E.**, Die Behandlung der Diphtherie mit Heilserum. (Pest. med.-chir. Presse. 1894. No. 39. p. 999—1001.)

**Roux, E.** et **Martin, L.**, Contribution à l'étude de la diphtérie (sérum-thérapie). (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1894. No. 9. p. 609—639.)

**Schütz**, Impfversuche zum Schutze gegen die Maul- und Klauenseuche. (Arch. f. wissensch. u. prakt. Tierheilk. 1894. No. 1. p. 1—9.)

**Struntz**, Zur Desinfektionsfrage in den Kreisen. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1894. No. 18. p. 447—450.)

**Tizzoni, G. u. Cattani, G.**, Erwiderung auf die Arbeit von Dr. Hübener über das Tizzoni'sche Tetanusantitoxin. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 40. p. 772—773.)

**Vogg, E.**, Ueber Tuberkulin-Impfungen in der tierärztlichen Praxis. (Wchschr. f. Tierheilk. 1894. No. 40. p. 413—416.)
**Wassermann, A**, Ueber Konzentrierung der Diphtherieantitoxine aus der Milch immunisierter Tiere. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVIII. No. 2. p. 235—238.)
**Wyeth, J. A.**, The value of inoculations with septic or toxic agents in the treatment of malignant neoplasms. (New York polyclin. 1894. p. 1—3.)

# Inhalt.

**Originalmitteilungen.**

**Mühlmann, M.**, Zur Mischinfektionsfrage. (Orig.), p. 859.
**Schardinger, Fr.**, Beitrag zur hygienischen Beurteilung des Trinkwassers. (Orig.), p. 853.
**Vedeler**, Das Sarkomsporozoon. (Orig.), p. 849.

**Referate.**

**Babes, V.**, Ueber die durch Streptokokken bedingte akute Leberentartung, p. 868.
**Bach, Ludwig**, Ueber den Keimgehalt des Bindehautsackes, dessen natürliche und künstliche Beeinflussung, sowie über den antiseptischen Wert der Augensalben, p. 869.
**Bechmann, W.**, Ueber die typhusähnlichen Bakterien des Straßburger Wasserleitungswassers, p. 862.
**Blachstein**, Contribution à la biologie du bacille typhique, p. 862.
**Büsgen, M.**, Kulturversuche mit Cladothrix dichotoma, p. 860
**Ciechomski, A.** u. **Jakowski, M.**, Ungewöhnlich lange dauernder künstlicher After, nebst chemisch-bakteriologischen Untersuchungen über den Inhalt der Dünndärme, p. 861.
**Dana, Charles L.**, On the microbic origin of Chorea, p. 868.
**Eisenhart, H.**, Puerperale Infektion mit tödlichem Ausgang, verursacht durch Bacterium coli commune, p. 863.
**Hodenpyl, A.**, On the etiologie of Appendicitis, p. 868.
**Jeanselme**, Contribution à l'étude des thyroidites infectieuses. Thyroidite développée dans le cours d'un fièvre typhoide, p. 867.
**Lopo de Carvalho**, Eine Epidemie von typhösem Fieber in Porco (Guarda), p. 863.
**Mewius**, Zur Epidemiologie der Diphtherie, p. 866.
**Rumpel**, Die Hamburger Choleraerkrankungen im Sommer 1894, p. 864.
**Salus**, Ein Fall von Grünfärbung des Stuhles durch den Bacillus pyocyaneus, p. 861.
**Sendziak, J**, Beitrag zur Aetiologie der sogenannten schwarzen Zunge, p. 870.
**Sultan**, Beitrag zur Kenntnis der posttyphösen Eiterungen, p. 864.
**Zinno, A.**, Sul colera in Napoli del 1893, p. 866.

**Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.**

**Johne**, Zur Färbung der Milzbrandbacillen, p. 871
**Meyer, F. Andreas**, Regulierung der Abflußmengen aus den Filtern, p. 871.
**Oppermann**, Ein neues elektrolytisches Reinigungs- und Sterilisierungsverfahren für Trink- und Gebrauchswässer, p. 871.

**Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung etc.**

**Bleisch**, Ein Heilmittel gegen Angina diphtheritica, p. 874.
**Fajans**, Ueber die Zersetzung von Tribromsalol durch den tierischen Organismus, p. 874.
**Feige, O.**, Beitrag zur Behandlung der Rachendiphtherie, p. 874.
**Fränkel, Carl**, Das Verhalten der argentinischen Regierung in der Cholerafrage, p. 873.
**Guinard**, Sur le Diaphtol, p. 875.

**Neue Litteratur**, p. 876.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

# Centralblatt
für
# Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig — in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XVI. Band. —— Jena, den 27. November 1894. —— No. 22.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.


*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige* ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original-Mittheilungen.

## Die Bakteriologie im Dienste der Sandfiltrationstechnik.

Vortrag, gehalten auf dem VIII. internationalen Kongresse für Hygiene und Demographie in Budapest


von

Dr. A. Reinsch

in

Altona.


Mit 3 Tafeln.

Die von Fraenkel und Piefke in der Zeitschrift f. Hygiene. Bd. VIII über die Leistungen der Sandfiltration veröffentlichten Untersuchungen hatten bekanntlich den Glauben an die absolute Zuverlässigkeit der Sandfilter, wie er durch die früheren Untersuchungen

von Bertschinger, Plagge und Proskauer u. A. entstanden war, stark erschüttert. Die Aufmerksamkeit der beteiligten Kreise wurde durch diese Arbeit wieder in erhöhtem Maße auf die vielfach noch rätselhaften Vorgänge bei der Sandfiltration gelenkt und dieselben daher auch von anderen Seiten zum Gegenstande eingehender Studien gemacht. Ich möchte hier nur an die auf Veranlassung Werner Kümmel's von Dr. R. Wollny in Kiel und mir angestellten Versuche erinnern, über welche Kümmel s. Zt. im Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung berichtete. Wenngleich auch die Versuchsergebnisse der verschiedenen Autoren nicht immer übereinstimmten, so waren sie doch schon geeignet, etwas mehr Licht in das Dunkel des Filtrationsvorganges zu bringen. Im großen und ganzen können aber alle diese Versuche, deren Resultate sich häufig nur auf die Wirkung von kleinen, den natürlichen Verhältnissen mehr oder weniger entsprechenden Versuchsfiltern oder auf eine kurze, häufig unterbrochene Beobachtung von Betriebsfiltern stützen, nicht die Bedeutung für die Praxis beanspruchen, welche sich aus der lange Zeit fortgeführten täglichen Beobachtung einer ganzen Reihe von im Großbetriebe befindlichen Filtern ergiebt. Bekanntlich können im Filtrationsbetriebe im Laufe des Jahres die verschiedenartigsten Störungen vorkommen; die Ursache derselben kann eine sehr verschiedene sein, so z. B. in einer unaufmerksamen oder gar falschen Behandlung der Filter selbst liegen, dann auch durch Fehler bedingt sein, die beim Bau der Filter nebst den dazu gehörigen Anlagen gemacht sind; auch Mängel der maschinellen Anlagen, wie schließlich die Witterungsverhältnisse (Eis im Winter, Algen im Sommer) beeinflussen häufig auf ungünstige Weise den Betrieb und bewirken Störungen, die ihren Einfluß auf die Filtrate durch Vermehrung der Keimzahlen derselben geltend machen. Dieser Umstand giebt aber dem Techniker die Handhabe, an welcher er der durch das plötzliche Anwachsen der Keimzahlen signalisierten Betriebsstörung nachforschen und ihre Ursachen möglicherweise beseitigen kann. So wird die Bakteriologie, in den Dienst der Technik gestellt, derselben von ganz bedeutendem Nutzen. Letzteren an der Hand der hier gemachten Beobachtungen und Erfahrungen zu erläutern, soll der Hauptzweck dieser Mitteilungen sein.

Bevor ich jedoch hierzu übergehe, möchte ich mir noch einige allgemeine Bemerkungen zur bakteriologischen Kontrolle der Sandfilter erlauben. Wie schon von R. Koch verlangt wurde, ist eine tägliche Untersuchung der Filtrate der einzelnen Filter unumgänglich notwendig, 1) um etwaige Betriebsfehler zu entdecken, 2) und das ist für den Bakteriologen wie für den Techniker sehr wesentlich, um die einzelnen Filter, deren Leistungen durchaus nicht immer gleich sind, genau kennen zu lernen. In erster Linie ist es daher erforderlich, an allen Filtern Einrichtungen zu haben, die eine einwandsfreie Entnahme der Wasserproben gestatten. Daß dies namentlich bei Filtern älterer Konstruktion ohne weiteres nicht möglich ist und bestimmte Entnahmevorrichtungen notwendig macht, habe ich schon in einem kleinen Aufsatze im Centralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. Bd. XIV. No. 9 dargelegt und eine solche Vorrichtung, die sich

ei uns vorzüglich bewährt, angegeben. Als Prinzip bei der Entahme sollte festgehalten werden, die Proben **nur direkt** aus dem trömenden Wasser zu nehmen. Die von **Piefke** kürzlich in der eitschr. f. Hygiene. Bd. VI beschriebene Entnahme der Wasserproben us einem Bleirohre, in welchem das Wasser einige Zeit stagnieren ann, halte ich erfahrungsgemäß für nicht einwandsfrei. Wir hatten nfangs eine ähnliche Einrichtung an den Altonaer Filtern; es stellte ich jedoch bald heraus, daß in dem Bleirohre Kolonieen von Bakerien, und zwar von **B. fluorescens liquefaciens**, sich aniedelten und so fest saßen, daß sie auch nach viertelstündigem räftigen Durchströmen des Wassers noch nicht entfernt waren. Dieser Jebelstand trat erst ein, nachdem die Proben schon 6 Wochen auf olche Weise entnommen waren, worauf diese Art der Probeentnahme urch die oben erwähnte ersetzt wurde. Das Hauptaugenmerk ist ber, wie bei allen Wasseruntersuchungen, auf den Nährboden, und war auf dessen richtigen Alkaligehalt zu richten. Wie großen chwankungen die Zahl der entwickelten Keime aus demselben Vasser bei verschiedener Alkalinität der Gelatine unterworfen ist, urde schon früher (Centralbl. f. Bakt. Bd. X. p. 415) von uns ervorgehoben und von **Dahmen**[1]) und **Burri**[2]) bestätigt. Dieser rad der Alkalinität ist für jedes Wasser und event. auch zu verchiedenen Jahreszeiten zu bestimmen, namentlich wenn es sich um in Rohwasser handelt, dessen chemische Zusammensetzung sich icht ändert. Hieraus geht aber zugleich auch hervor, daß der mit er bakteriologischen Untersuchung betraute Fachmann eine genaue enntnis der chemischen Zusammensetzung des betr. Wassers besitzen uß. In Altona wird aus diesem Grunde das Elbwasser wenigstens inmal im Monate einer vollständigen chemischen Analyse unterorfen, einmal wöchentlich wird der Verbrauch an Kaliumpermanganat nd jeden Tag der äußerst schwankende Chlorgehalt bestimmt. Unteruchungen, um einen event. Einfluß der chemischen Veränderungen n Wasser auf die Arten der im filtrierten Wasser auftretenden akterien festzustellen, sind im Gange, aber noch nicht abgeschlossen. rwähnen möchte ich hier noch, daß nach einer für die Wasserwerke es Deutschen Reiches kürzlich erlassenen Vorschrift eine Nährgelatine ir die Wasseruntersuchungen verwendet werden soll, deren Alkalinität o normiert ist, daß der neutralisierten Mischung 1,5 ‰ krystallisiertes atriumkarbonat zugefügt werden; es entspricht dies dem Alkaliehalte, welcher sich nach unseren Untersuchungen (l. c.) für das lbwasser, sowie nach **Dahmen's** Untersuchungen (l. c.) für das heinwasser als der für das Wachstum der Wasserbakterien günstigste erausgestellt hat.

Endlich ist, um die Resultate der Untersuchungen möglichst chnell zu erhalten, für eine gleichmäßige Temperatur des Plattenufbewahrungsraumes (22—23°) zu sorgen. Werden diese beiden unkte (richtiger Alkaligehalt der Nährgelatine und stete Temperatur on 22—23°) beobachtet und ist man mit den Arten der zu ver-

1) **Dahmen**, Chem. Zeitung. 1892. No. 49.
2) **Burri**, Inaug.-Dissert. München (Oldenbourg) 1893.

schiedenen Jahreszeiten [1]) auftretenden Bakterien genau vertraut, so kann, wie das hier geschieht, 24 Stunden nach dem Ansetzen der Proben mit Sicherheit die Zahl der sich entwickelnden Kolonieen festgestellt und dies Ergebnis für den Betrieb verwendet werden, wenn auch die definitive Zahl, die höchstens um $^1/_{10}$ von der zuerst gefundenen differiert, erst nach 3 oder 4 Tagen aufgestellt wird.

Wir gehen jetzt dazu über, die Resultate der seit $1^1/_2$ Jahren ausgeführten täglichen Untersuchungen der einzelnen Filter des Altonaer Wasserwerkes, sowie anschließend hieran einige zur Beantwortung verschiedener Fragen ausgeführte Versuche zu besprechen.

Zunächst habe ich die Durchschnittszahlen des täglichen Keimgehaltes sämtlicher Filter in der Zeit vom 1. Mai 1893 bis 30. Juni 1894 in graphischer Form auf Taf. VII aufgetragen. Da, wie diese Figur zeigt, die Keimzahlen wiederholt bedeutend ansteigen, gab ich mir Mühe, den Grund einer jeden dieser Steigerungen aufzufinden. Wir können deren im ganzen 10 beobachten, welche mit fortlaufenden Zahlen unterhalb der Figur angedeutet sind. Dank den bakteriologischen Beobachtungen der einzelnen Filter, wie meinen auch die kleinsten Umstände und Unregelmäßigkeiten im Betriebe berücksichtigenden Aufzeichnungen, gelang es mir, die Ursachen einer jeden dieser Steigerungen festzustellen, wobei in einigen zweifelhaften Fällen der Beweis durch eigens in dieser Richtung angestellte Versuche erhärtet wurde. Im Folgenden sollen die aufgefundenen Ursachen dieser Steigerungen, die vielleicht geeignet sind, auch anderen Filtrationszwecken gewisse Fingerzeige zu geben, klargelegt werden.

Die erste Steigerung, welche am 13. Mai 1893 beginnt und sich bei allen Filtern geltend macht, konnte ich mir anfangs absolut nicht erklären; erst mehrere Monate später wurde ich darauf aufmerksam, daß eine Steigerung der Keimzahl regelmäßig nach dem Reinigen der Abklärungsanlagen eintrat; ich widmete dieser Reinigung nun meine Aufmerksamkeit und stellte sich auch bald ein unzweifelhafter Zusammenhang zwischen diesem Vorgange und dem Steigen der Keimzahl heraus.

Die Sache selbst verhält sich nun folgendermaßen: Das rohe Elbwasser wird unterhalb Blankenese durch 4 Pumpen (Woolf'sche Balanciermaschinen) auf den Baursberg gefördert. Hier gelangt das Wasser zuerst in das sogenannte Einlaßbassin, von dort durch Ueberläufe nach beiden Seiten in die 2 Strainerbassins und von diesen in die beiden eigentlichen Ablagerungsbassins, die ungefähr 5000 cbm Wasser fassen. Hier bleibt das Wasser bei einem Konsum von ca. 20000 cbm pro Tag ungefähr 6 Stunden der Ruhe überlassen und fließt dann mittels natürlichen Gefälles auf die Filter. Der Abfluß des abgelagerten Wassers aus den Ablagerungsbassins ist derartig eingerichtet, daß in dem am Grunde des Bassins angebrachten Ableitungsrohre ein zweites bewegliches (durch Stopfbüchse gedichtetes) Rohr eingelassen ist, welches nach oben gekrümmt ist und in einen

1) Im Herbste findet sich in dem Altonaer Leitungswasser eine Bakterienart, die sehr langsam wächst, so daß ihre Kolonieen erst am 3. Tage mit Hilfe einer scharfen Lupe sichtbar werden. Es ist beim Vorausbestimmen der Keimzahlen nach 24 Stunden hierauf natürlich Rücksicht zu nehmen.

# Durchschnittszahl der Keime im filtrirten Wasser.

1893. 1894.

Mai Juni Juli August September October November December Januar Februar März April Mai Juni

1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0



iserneu Trichter endigt; letzterer wird durch einen Schwimmer in enkrechter Lage gehalten. Das offene Ende des Trichters befindet ich ca. 40 cm unter der Oberfläche des Wassers, um zu verhüten, aß auf dem Wasser schwimmende Schmutzteile (Oele u. s. w.) mit uf die Filter gelangen. Das Wasser steht in den Ablagerungsbassins a. 3 m hoch und lagert sich am Grunde der Bassins der größte 'eil der suspendierten Bestandteile des Wassers in Gestalt eines esten und zähen Schlammes ab. Diese Schlammschicht erreicht, da las rohe Elbwasser viel suspendierte Bestandteile enthält, mit der 'eit auch eine beträchtliche Höhe. Bei einer der nur alle 3—4 Monate rfolgenden Reinigungen dieser Klärungsanlagen wurden folgende Höhen des abgelagerten (nicht mehr flüssigen) Schlammes konstatiert: ı) im Einlaßbassin 150—180 cm; b) in den Strainerbassins 50 cm; :) in den eigentlichen Ablagerungsbassins 40 cm an der Seite, wo las Wasser aus den Strainerbassins eintritt, bis 25 cm an den ntgegengesetzten Enden, wo sich die Schwimmer mit der oben beschriebenen Ableitungsvorrichtung befinden. Es ist wohl selbstverständlich, daß die letzte, 1 m über der Sohle des Ablagerungsbassins befindliche Wasser- resp. Schlammschicht nicht zur Verwendung kommen darf. Leider geschah dies aber zuweilen doch, nämlich sobald die Klärungsanlagen gereinigt wurden. Die Reinigung wurde auf folgende Weise gehandhabt: Zunächst wurde der Zufluß des rohen Elbwassers zu den Abklärungsanlagen gesperrt. Das Wasser derselben entleerte sich auf die Filter und sank, da kein Zufluß stattfand, der Wasserspiegel und mit diesem auch der eiserne Trichter immer tiefer, bis er bald in die letzte, 1 m hohe und schon stark verschmutzte Schicht tauchte. Schließlich fiel der Trichter bei immer niedriger werdendem Wasserstande ganz zu Boden und wurde somit der seit 3—4 Monaten abgelagerte Schlamm, soweit er überhaupt flüssig war, auf die Filter gelassen! Nur der feste, zähe, absolut nicht mehr flüssige Schlamm blieb zurück und wurde aus den Bassins fortgeschafft.

Die wiederholten Untersuchungen dieses zähen Schlammes ergaben im Mittel 17781600 Keime pro ccm. Die über dem Schlamme befindliche Wasserschicht oder besser gesagt flüssige Schlammschicht, die also auf die Filter gelassen wurde, hatte noch im Mittel 1314400 Keime im ccm. Wenn es nun nach den hier gemachten Erfahrungen für die Güte des Filtrates auch gleichgiltig ist, ob im Rohwasser 20000 oder 120000 Keime pro ccm sich befinden, so ändern sich die Verhältnisse, wenn die Keimzahl bis in die Millionen geht und namentlich, wenn gleichzeitig eine große Menge fein verteilten Schlickes auf die Filter gelangt. Letzterer dringt durch die Poren der Schlammdecke in die unter der Schlammdecke befindlichen Sandschichten, verschmutzt auch diese und bewirkt die zuweilen ganz außerordentliche Zunahme der Keime im filtrierten Wasser. So stieg nach dem 13. Mai die Zahl der Keime bei einigen Filtern (No. IV u. III) von 20 resp. 30 Keimen pro ccm auf 480, also auf das 24- resp. 16fache. Nach einigen Tagen wurden durch diese großen Schlammmassen die Filter so fest, daß sie nur noch sehr wenig Wasser durchließen. — Um ganz sicher zu sein, daß nur die große

Menge des auf die Filter gelangenden Schlammes mit den Millione von Keimen diese Verschlechterung der Filtrate bewirkt hatte, führt ich das gleiche Experiment mit 2 von unseren kleinen Versuchs filtern aus.

Diese beiden Versuchsfilter (beide waren gleich groß, aus Tho hergestellt, Durchmesser 50 cm im Lichten, mit derselben Füllun wie die großen Betriebsfilter) wurden am 18. Juni in Betrieb gesetzt dieselben zeigten vom 1. Juli ab folgende Keimzahlen in ihren Filtraten

| Datum | Filter No. I. | Filter No. II. |
|---|---|---|
| 1. Juli | 72 | 76 |
| 2. „ | 66 | 72 |
| 4. „ | 74 | 76 |
| 5. „ | 76 | 72 |
| 6. „ | 76 | 70 |
| 7. „ | 80 | 82 |
| 9. „ | 78 | 84 |

Beide Filter lieferten somit ein Filtrat mit fast gleichem Gehalt an Mikroorganismen. Setzte ich jetzt zu einem der Filter etwas von den aus den Ablagerungsbassins genommenen und mit Wasser entsprechend verdünnten Schlamme, so durfte, sollte meine Behauptung richtig sein die Wirkung auf das Filtrat nicht ausbleiben. Am 9. Juli wurde daher zu Filter I Schlamm aus den Ablagerungsbassins gethan und zwar soviel, als nach meiner Berechnung, soweit eine solche hier möglich, bei der Reinigung der Abklärungsanlagen auf die gleiche Fläche der Betriebsfilter kommt. Die beiden Filter waren zu dieser Zeit 22 Tage in Betrieb. Das Resultat war folgendes:

| Datum | Filter No. I. | Filter No. II. |
|---|---|---|
| 10. Juli | 544 | 84 |
| 11. „ | 242 | 72 |
| 13. „ | 116 | 48 |

Beide Filter hatten bis zum 9. Juli eine Filtrationsgeschwindigkeit von 100 mm pro Stunde. Nach Zusatz des Schlammes zu No. I verringerte sich dessen Geschwindigkeit ganz bedeutend, so daß diese 2 Tage später nur noch 60 mm betrug; nach 3 weiteren Tagen war das Filter ganz dicht, während No. II noch mit der ursprünglichen Geschwindigkeit von 100 mm filtrierte. Wie aus der obigen Tabelle hervorgeht, war die Keimzahl von Filter No. I nach Zusatz des Schlammes von 78 auf 544, also um das 7fache gestiegen. Da sich annehmen ließ, daß der Einfluß des schlammigen Rohwassers auf das Filtrat noch ein größerer sein würde, wenn beim Zusatze des Schlammes die Filter nicht wie beim ersten Versuche 22 Tage, sondern erst wenige Tage nach der Reinigung in Betrieb sein würden, wurde der Versuch wiederholt, nachdem beide Filter gereinigt und 4 Tage in Betrieb waren. Wir erhielten jetzt folgende Zahlen:

A. Vor dem Hinzufügen von Schlamm.

| Datum | Filter No. I. | Filter No. II. |
|---|---|---|
| 17. Juli | 28 | 32 |
| 18. „ | 20 | 20 |
| 19. „ | 18 | 14 |

B. Nach dem Hinzufügen von Schlamm.

| Datum | Filter No. I. | Filter No. II. |
|---|---|---|
| 20. Juli | 464 | 10 |
| 21. „ | 204 | 8 |
| 23. „ | 176 | 12 |

Die Keimzahl war in diesem Falle von 18 auf 464, also etwa um das 26fache gestiegen. Nach 5 Tagen war Filter No. I wieder völlig dicht. Noch empfindlicher mußte nach unserer Ueberzeugung ein Filter auf den Schlammzusatz reagieren, wenn die Sandschicht im Filter nur eine geringe Höhe hatte. Aus Mangel an Zeit konnte der dieserhalb angestellte Versuch nicht mehr zu Ende geführt werden, doch wird unsere Vermutung durch das weiter unten angeführte, aus der Praxis des Großbetriebes gewonnene Resultat bestätigt.

Aus diesen Versuchen kann mit Sicherheit gefolgert werden, daß die Verschlechterung der Filtrate zu der angeführten Zeit seinen Grund in den bei der Reinigung der Abklärungsanlagen auf die Filter gelangenden Schlammmengen hat. Aus diesen Versuchen geht aber ferner noch hervor, daß die Filtrate nicht gleichmäßig schlecht werden können, da die Zeit nach der letzten Reinigung und, wie weiter unten gezeigt werden wird, die Höhe der jeweiligen Sandschicht die Wirkung des Schlammes auf die einzelnen Filter modifizieren werden. Durch vorläufige Veränderung der Ablaßvorrichtung für das abgelagerte Wasser wie spätere gänzliche Abschaffung der Klärungsanlagen auf dem Baursberg und Verlegen derselben unten an die Elbe werden wir in Zukunft von dieser Kalamität verschont bleiben, da im letzteren Falle nur völlig abgelagertes Wasser auf den Berg gepumpt wird.

Die zweite Erhöhung der Keimzahlen beginnt am 31. Mai 1893, wo die Filter 1, 2 und 9, am nächsten Tage auch Filter 4, 6 und 8 plötzlich die 3- bis 8fache Menge Keime im Filtrate enthalten wie vorher. Da der Grund dieser Erhöhung derselbe ist, wie bei Steigerung 8 (21. Febr. 1894), will ich beide hier gleich zusammen besprechen. Das Elbwasser war in beiden Fällen durch einen ungewöhnlich hohen Gehalt an Thonbestandteilen stark getrübt. Dieser wurde Ende Mai dadurch hervorgerufen, daß nach wochenlangem trocknen Wetter starke Regengüsse eintraten, die höchst wahrscheinlich diese Thonpartikelchen von den Ufern in die Elbe schwemmten. Mitte Februar 1894 geschah dies wie in jedem Frühjahre infolge des eingetretenen Thauwetters. Gelangt nun dieses „lehmige“ Wasser, bei welchem eine genügende Ablagerung in der hier dafür zur Verfügung stehenden Zeit nicht zu erzielen ist, auf die Filter, so bildet sich an der Sandoberfläche eine fett aussehende, ganz homogene Schlammdecke, die bald so dicht wird, daß selbst frisch gereinigte Filter nicht auf eine Filtrationsgeschwindigkeit von 100 mm pro Stunde zu bringen sind, die längere Zeit vorher gereinigten Filter in wenigen Tagen kaum noch Wasser durchlassen. Um nun einem Wassermangel im städtischen Rohrnetze vorzubeugen, machte der Filteraufseher den das wenigste Wasser gebenden Filtern „Luft“, indem er den Abfluß der Filter zusperrte und nach einigen Minuten wieder öffnete. Beim Absperren des Filters sucht aber die vom

Wasser gebundene, bezw. beim Filtrationsprozesse mitgerissene Luft nach oben, also durch die Sandschicht, einen Weg zum Entweichen. Das Zurücktreten der Luft kann hierbei mit solcher Heftigkeit erfolgen, daß, wie ich mehrfach beobachtet habe, das Wasser an manchen Stellen des Filters 30—40 cm hoch fontänenartig emporgeschleudert wird. Naturgemäß muß die Folge hiervon eine stellenweise Zerstörung der Schlammdecke und ein Aufwühlen der oberen Sandschichten sein. Das unfiltrierte Wasser wird dann in die tieferen Sandschichten gelangen, die nicht mehr imstande sind, dasselbe in genügendem Maße von Mikroorganismen zu befreien. Diese Manipulation des „Lüftens" der Filter wurde, nachdem ihr schädlicher Einfluß auf die Filtrate erkannt war, dem Aufseher auf das strengste untersagt. Durch möglichst schnelle Entfernung der thonhaltigen Schlammdecke kann dem Uebel leicht abgeholfen und die Filter wieder auf ihre normale Geschwindigkeit gebracht werden.

Die dritte Steigung der Kurve (20. Juni 1893) wird durch das plötzliche Ansteigen der Keimzellen von Filter V und VI verursacht. Filter VI arbeitete mit einer Sandschicht von nur 480 mm Höhe; außerdem war es nach der Reinigung sofort in Betrieb gesetzt, ohne, wie es jetzt hier Vorschrift ist, nach dem Auffüllen mit Wasser, zur Bildung der Schlammdecke einer zwölfstündigen Ruhe überlassen zu sein. Hierzu kam, daß auch die Anfangsgeschwindigkeit, mit der das Filter in Betrieb gesetzt, eine zu große gewesen war. Die Folge hiervon war, daß die Keimzahl am 2. Tage nach der Reinigung von 62 auf 1070 stieg. Das plötzliche Steigen der Keimzahl von Filter V von 40 Keimen pro ccm am 19. Juni auf 302 am 20. und 796 am 21. muß auf irgend eine momentane Betriebsstörung zurückgeführt werden, deren Wirkung nach einigen Tagen, ohne daß irgend welche technische Eingriffe geschehen waren, wieder verschwand. Am 26. Juni war die Keimzahl wieder auf 34 pro ccm zurückgegangen.

Die IV. Steigung (22. Sept. 1893) hatte ihren Grund darin, daß Filter IV nach der Ergänzung der verbrauchten Sandschicht gleich in Betrieb genommen war; es lieferte im Anfange ein Filtrat mit 1324 Keimen im ccm, welche Zahl nach 3 Tagen auf 78 zurückging.

Die Steigung der Kurve im Anfange November hat ihre Ursache wieder in der am 29. Oktober stattgehabten und oben beschriebenen Reinigung der Ablagerungsbassins.

Die VI. Steigerung (13. Nov. 1893) wurde durch das schlechte Wasser von Filter IX hervorgerufen. Dieses Filter hatte nach der vom 7.—10. Nov. erfolgten Einbringung einer frischen Sandschicht und nachfolgendem 3-tägigem Ueberpumpen des Filtrates behufs nochmaliger Filtration auf die anderen Filter am 13. Nov., als das Filtrat zur Verwendung gelangte, noch 1312 Keime im ccm. Die durchschnittliche Keimzahl bleibt 6 Tage hoch, da am 17. Nov. auch Filter IV wegen Mangel an Sand (die Höhe der Sandschicht betrug nur 420 mm) nach der Reinigung schlecht arbeitete; Anfangs Dezember wurde die fehlende Sandmenge ergänzt.

Interessant ist die ganz bedeutende Steigerung No. VII, die am 10. Januar 1894 beginnt und eine ganz abnorme Höhe erreicht. Auch hier muß wieder die mangelhafte Einrichtung der Klärungsanlagen

verantwortlich gemacht werden. Es wird nämlich in jedem Winter bei Eintritt starken Frostes (5. und 6. Januar 1894) Grundeis in die Saugkästen resp. Saugkörbe der Pumpen gesogen und diese dadurch verstopft. Um das Eis aus den Saugkörben zu entfernen, ist es dann notwendig, einen Teil des schon gehobenen Wassers zurückschießen zu lassen; so läuft häufig die Hälfte des schon nach oben gepumpten Wassers wieder zurück. Der Zufluß des Rohwassers zu den Ablagerungsbassins wird daher bedeutend verringert und kann mit dem Konsum nicht Schritt halten. Eine Folge hiervon ist ein Sinken des Wasserspiegels in den Ablagerungsbassins und, wie schon oben beschrieben, des eisernen Trichters, durch den das abgelagerte Wasser auf die Filter gelangt. So fiel auch am 6. Januar 1894 der eiserne Trichter auf den Boden des Ablagerungsbassins, und der seit 70 Tagen (29. Oktober 1893 bis 6. Januar 1894) abgelagerte Schlamm kam auf die Filter. In diesem Falle wurde sogar ein großer Teil des festen, zähen, dem Boden anhaftenden Schlammes auf die Filter gebracht. Dieser Schlamm wurde nämlich durch das aus den Strainerbassins in einer Höhe von 3,5 m in die Ablagerungsbassins stürzende Wasser aufgewühlt und durch Vermischen mit dem Wasser verflüssigt. Infolgedessen gelangte auch eine bedeutend größere Menge Schlamm auf die Filter, als es sonst bei der gewöhnlichen Reinigung der Ablagerungsbassins geschieht. Die Keimzahl steigt daher auch ganz bedeutend und bleibt bis Ende des Monates über dem Durchschnitte. Ich möchte hier nicht unerwähnt lassen, daß nach Lage der Verhältnisse dieselbe Betriebsstörung mit ihren unangenehmen Folgen jeden Winter nach Eintritt des ersten scharfen Frostes stattgefunden haben muß; wenigstens wird dies in den letzten 5—6 Jahren der Fall gewesen sein, wo die Ablagerungsbassins für den bedeutend gewachsenen Konsum schon zu klein geworden waren. In der That ist auch im Dezember oder Januar der früheren Jahre bei den leider nur einmal wöchentlich angestellten Untersuchungen des Reinwasserreservoirs eine meist ganz bedeutende Erhöhung der Keimzahlen konstatiert worden. (Eine Ausnahme macht nur der Winter 1891, wo aber infolge der langen Pausen zwischen den einzelnen Untersuchungen die Erhöhung der Keimzahlen leicht übersehen worden sein kann.) Wallichs[1]) hat bekanntlich diese Thatsache mit den gewöhnlich im Winter in Altona auftretenden Typhusepidemien in Verbindung gebracht. Man hat das Auftreten der größeren Menge von Mikroben bei Eintritt des Frostes auch verschiedentlich zu erklären versucht; so warf Wallichs (l. c.) die Frage auf, ob nicht durch die Eisbildung auf den offenen Filtern die Filtration gestört werde, oder ob nicht möglicherweise bei der Reinigung der Filter bei starkem Froste die Oberfläche des Sandes gefriere und dann ungenügend filtriere. Die erste Frage muß nach den hier gemachten Erfahrungen verneint werden; auch aus den Filteruntersuchungen der Hamburger Filtrationsanlage geht, soweit mir dieselben bekannt

---

1) Wallichs, Eine Typhusepidemie in Altona Anfang des Jahres 1891 (Deutsche med. Wochenschrift 1891, No. 25). Vergl. auch Koch, Wasserfiltration und Cholera (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XIV. p. 409).

sind, hervor, daß die mit Eis bedeckten Filter deshalb kein schlechteres Filtrat liefern. Selbst ein gelindes Einfrieren der obersten Sandschicht ist, sofern der Frost nur wenige (2—3) Centimeter tief eingedrungen ist, nach unseren Erfahrungen völlig belanglos; die dünne Eisdecke scheint, während das Filter nach dem Auffüllen mit Wasser 12 Stunden der Ruhe überlassen wird, gelöst zu werden. R. Koch kommt in seiner vorher erwähnten Arbeit zu der entgegengesetzten Ansicht und zwar auf Grund der Thatsache, daß ein bei der Reinigung eingefrorenes Filter der Altonaer Wasserwerke (Filter VIII) ein ganz ungenügendes Filtrat lieferte. Bei diesem Filter handelte es sich aber nicht, wie Koch wohl irrtümlicherweise berichtet wurde, um eine Vereisung der Sandoberfläche, sondern um Durchfrieren der Sandschicht in einer Höhe von ca. 40 cm. Infolge dieser starken Eisbildung gab auch das Filter noch am 8. Tage nach der Reinigung fast gar kein Wasser her, und war das Eis bei der im Februar stattfindenden Reinigung noch nicht gänzlich aus dem Innern des Filters verschwunden. Die eigentliche Betriebsstörung der Filter im Januar 1893 hat zweifellos ihren Grund in den oben besprochenen Mißständen der Ablagerungsanlagen und hat nicht nur ein oder zwei, sondern sämtliche Filter zugleich betroffen (Vergl. Koch, l. c. p. 411). Dies dürfte auch daraus hervorgehen, daß Weißer nach der Angabe R. Kochs (l. c.) im Altonaer Reinwasserreservoir am 12. Jan. 1893 1516 Keime pro ccm Wasser fand; am 17. Jan. fror das Filter VIII bei der Reinigung ein, um bis zum 25. Jan. so gut wie kein Wasser zu liefern. Erst dann fing es langsam an zu arbeiten und lieferte eine Wassermenge, die verschwindend klein gegenüber dem Gesamtfiltrate der übrigen Filter war. Dieses Filter dürfte daher gerade am allerwenigsten zur Verbreitung etwaiger Cholerakeime im Januar 1893 in Altona beigetragen haben.

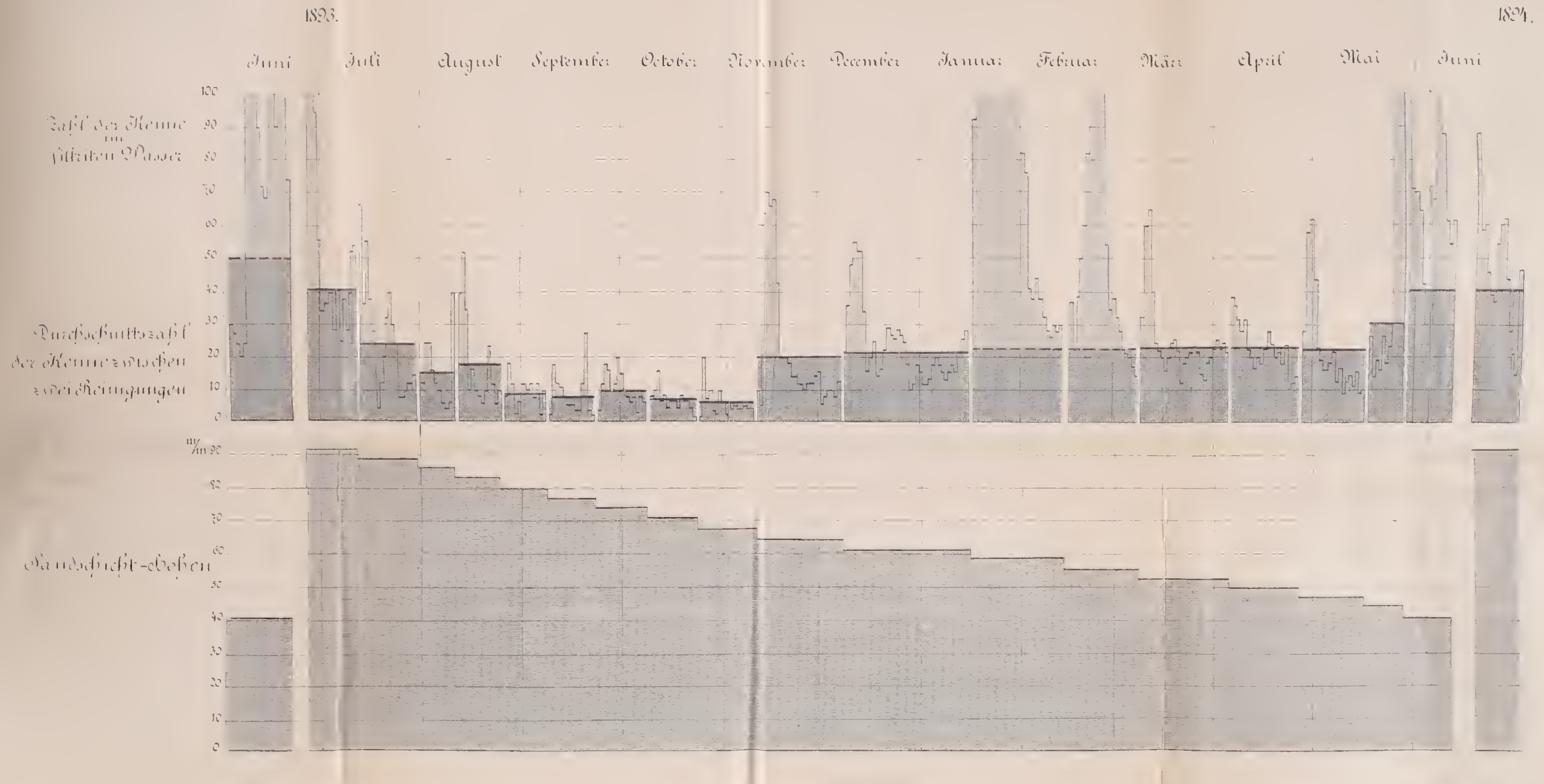
Auch die beiden letzten Steigungen der Kurve (IX und X) haben ihren Grund in derselben mangelhaften Einrichtung der Ablagerungsbassins. Im ersten Falle war Wassermangel in den Ablagerungsbassins durch Ausserdienststellen einer Maschine, die reparaturbedürftig war, entstanden. Auch hier wurde ein Teil des festen Schlammes durch das von oben stürzende Wasser aufgewühlt und durch den eisernen Trichter, dessen Mündung in diesem Falle ca. 60 cm vom Boden entfernt war, auf die Filter gespült. Von letzteren sind es namentlich die zuletzt gereinigten (II, IV, V und VI), die besonders stark auf das so bedeutend verschlechterte Rohwasser reagieren.

Die letztere Steigerung der Keimzahlen (No. X) findet nach der am 3. Juni erfolgten Reinigung der Ablagerungsbassins statt. Da Ende Mai schon der größte Teil des Schlammes auf die Filter gespült war, erreichte die Keimzahl nicht eine so beträchtliche Höhe wie in den vorigen Fällen.

Somit ist es mit Hülfe der bakteriologischen Untersuchungen der einzelnen Filter möglich gewesen, die Ursachen der jeweiligen Betriebsstörungen aufzufinden und damit den Weg anzugeben, auf welchem in Zukunft derartige Störungen vermieden werden können.

Betrachten wir nun die Untersuchungsresultate der einzelnen

# Filter No 2.


1893.
1894.
Juni
Juli
August
September
October
November
December
Januar
Februar
März
April
Mai
Juni
Zahl der Keime im filtrirten Wasser
Durchschnittszahl der Keime zwischen zwei Reinigungen
Sandschicht-Höhen
cm
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0



Filter, so werden wir dazu geführt, auch auf andere Fragen einzugehen, die noch immer nicht als völlig gelöst zu erachten sind, so z. B. die Frage „Ueber den Einfluß der Sandschichthöhe, sowie der Schlammdecke auf die Wirkung des Filters." Man begegnet in Fachkreisen häufig der Ansicht, daß die oberste Sandschicht bezw. die Schlammdecke des Filters der hauptsächlichste oder gar einzigste Faktor bei der Filtration sei. So schreibt Bertschinger[1]) „Das Seewasser giebt hierbei (bei der Filtration) seine sämtlichen Pilzkeime an die ausschließlich filtrierende oberste Sandschicht des Filters ab," und beruft sich hierbei auf die 8 Jahre früher veröffentlichten Untersuchungen von Plagge und Proskauer, sowie die späteren von Piefke. Die Schlammdecke oder oberste Sandschicht als alleinigen Zurückhalter der Mikroorganismen anzusprechen, ist zu weit gegangen, wenn auch nicht verkannt werden soll, daß auf der rationell gebildeten Schlammdecke ein großer Teil, wir können wohl sagen, der größte Teil der Mikroben hängen bleibt. Daß auch den unter der Schlammdecke liegenden tieferen Schichten des Sandes eine nicht unbedeutende Retentionskraft gegenüber Mikroorganismen zukommt, dürfte aus der Beobachtung hervorgehen, daß, je niedriger die Sandschicht in einem Filter durch das häufige Reinigen desselben geworden, desto größer die dasselbe passierende Zahl von Keimen ist. Ich habe, um diese Verhältnisse anschaulicher zu machen, auf Tafel VIII die täglichen Keimzahlen von Filter II aufgezeichnet und den Durchschnitt sämtlicher Zahlen zwischen zwei Reinigungen doppelt schraffiert. Die darunter befindliche Figur bezeichnet die Höhe der jeweiligen Sandschicht zwischen zwei Reinigungen. Sehen wir von den ersten Perioden nach Einbringung des neuen Sandes in das Filter, während welcher bekanntlich das Filter durch Verschleimung der einzelnen Sandkörnchen erst zum wirklichen Filter wird, ab, so finden wir, daß das Filter während 5 Perioden gleichmaßig gut arbeitet, dann aber mit immer mehr abnehmender Sandschichthöhe eine immer mehr steigende Durchschnittszahl der Keime aufweist. Unregelmäßigkeiten finden sich in der Kurve bei den beiden Perioden Mitte Januar bis Ende Februar, welche ich ausgeschlossen und deren Durchschnittslinie ich gestrichelt angegeben habe. Hier war, wie ich schon oben auseinandergesetzt habe, der Filtrationsprozeß kein normaler infolge der durch das Grundeis hervorgerufenen Störung im Betriebe. Gerade bei dieser Gelegenheit zeigte sich die enorme Ueberlegenheit der Filter mit hoher Sandschicht gegenüber denen mit geringer, schon stark abgearbeiteter Sandschicht. Ich lasse hier die extremsten Fälle folgen:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Filter VIII. | Sandschichthöhe | 510 mm | Keimzahl | steigt | von | 38 | auf | 2936 |
| „ X. | „ | 530 „ | „ | „ | „ | 46 | „ | 2760 |
| „ I. | „ | 920 „ | „ | „ | „ | 38 | „ | 360 |
| „ VII. | „ | 890 „ | „ | „ | „ | 38 | „ | 294 |

1) A. Bertschinger, Untersuchungen über die Wirkung der Sandfilter des städt. Wasserwerkes in Zürich. (Vierteljahresschr. d. naturforschenden Gesellschaft in Zürich. 1889. XXXIV. Jahrgang. 2. Heft. p. 72.)

d. h. während Filter VIII und X mit ihren niedrigen Sandschichten eine Erhöhung der Keimzahl auf das 77- resp. 60 fache erfuhren, stieg dieselbe bei den mit voller oder fast voller Sandschichthöhe arbeitenden Filtern I und VII auf das 9,4- bezw. 7,7 fache; auf die Filter mit der ca. 400 mm geringeren Sandschichthöhe hatte demnach die Betriebsstörung eine 10 fach stärkere Wirkung ausgeübt, als auf die mit voller Sandschichthöhe arbeitenden.

Wie durch die oben angeführten Versuche mit dem Schlammzusatze zu den Filtern gezeigt wurde, kann die Wirkung einer Betriebsstörung auf die Filtrate durch die Länge der Zeit, während welcher die Filter nach der letzten Reinigung in Betrieb sind, d. h. mit anderen Worten, durch die Stärke und Dichtigkeit der Schlammdecke beeinflußt werden. Demzufolge muß die Schlammdecke aber auch einen gewissen Filtrationseffekt besitzen. Es schien uns nun nicht uninteressant, experimentell diese Wirkung der Schlammdecke in Bezug auf Zurückhaltung der Keime festzustellen, ebenso in welchem Grade die Sandschicht sich an diesem Vorgange beteiligt. Da es zur Ausführung dieses Versuches notwendig war, das Wasser aus verschiedenen Höhen der Sandschicht bis unmittelbar unter der Schlammdecke untersuchen zu können, ließ ich mir auf den Rat des Herrn Ingenieurs Koschmieder, dem ich an dieser Stelle hierfür meinen wärmsten Dank ausspreche, ein Versuchsfilter folgender Art bauen: Dasselbe wurde, um den im Großbetriebe hier gebräuchlichen Verhältnissen betreffs Höhe des Füllmateriales und der Wassersäule zu entsprechen, in einer Höhe von 3 m aus Cement ausgeführt. Die Wandungen des Filters waren 5 cm stark, der Querschnitt des Filters war kreisförmig und betrug der Durchmesser 50 cm im Lichten. Nachdem das Filter mit den gewöhnlichen Einrichtungen für Zulauf von abgelagertem Wasser und Ablauf des Filtrates (beide regulierbar) versehen war, wurde es in der hier gebräuchlichen Weise 900 mm hoch mit aus 6 verschiedenen Korngrößen bestehenden Steinen und 920 mm hoch mit feinem scharfkantigen Filtersande gefüllt. In die Seitenwandungen des Filters waren 8 Oeffungen gebohrt, in welche Röhren aus stark verzinntem Stahlblech eingelassen und durch Verschraubungen (in Cement eingelassene $^1/_2$-zöllige Muffen) befestigt wurden. Diese Röhren ragen 30 cm in das Filter hinein und bestehen ihre im Mittelpunkte des Filters liegenden Enden aus einem 10 cm langen, sehr feinen Drahtnetze, welches röhrenförmig, dem Umfange des Blechrohres entsprechend gebogen und durch Verlötung mit 2 vom Weißblechrohre ausgehenden Metallstreifen gesteift wird. Das Drahtgeflecht ist für Sandkörnchen völlig undurchlässig. Außerhalb des Filters mündet jede so montierte Röhre in einen einfachen Kükenhahn. Sämtliche Röhren nebst ihren Hähnen waren vor dem Einlaß in das Filter sterilisiert worden. Da es sich, wie schon erwähnt, darum handelte, das Wasser sowohl dicht unter der Schlammdecke als auch aus anderen Theilen des Sandes zu erhalten, waren die einzelnen Röhren in folgenden Höhen angebracht:

No. 1 = 30 mm unter Oberfläche der Sandschicht (Schlammschicht)
„ 2 = 60 „ „ „ „ „ „
„ 3 = 160 „ „ „ „ „ „
„ 4 = 430 „ „ „ „ „ „
„ 5 = 600 „ „ „ „ „ „
„ 6 = 790 „ „ „ „ „ „
„ 7 = 920 „ „ „ „ „ „
„ 8 = 1050 „ „ „ „ „ „

Röhre No. 7 befindet sich demnach an der Grenze zwischen Sand- und Kiesschicht, No. 8 in der Steinschicht (Walnußgröße). Das Filter wurde am 14. Juni regelrecht mit 60 mm Anfangsgeschwindigkeit in Betrieb gesetzt. Die Proben aus den einzelnen Hähnen wurden nun absichtlich nicht jeden Tag genommen, und zwar aus folgendem Grunde: Es ist wohl selbstverständlich, daß, bevor man aus den Hähnen eine Probe nehmen kann, diese zur Entfernung des im Rohre stagnierenden Wassers ungefähr 10 Minuten geöffnet sein müssen. Um die Filtrationsgeschwindigkeit ungefähr wenigstens beizubehalten, muß der Ablaufhahn während der Probeentnahme geschlossen werden. Nun ist nicht zu verkennen, daß durch das Oeffnen und Schliessen der Hähne der Gang der Filtration etwas gestört und hierdurch auch das Filtrat beeinflußt wird. Namentlich ist beim Oeffnen des 30 mm unter der Sandoberfläche angebrachten Hahnes infolge Druckverminderung an dieser Stelle im Filter eine Verletzung der Schlammdecke nicht ausgeschlossen. Eine mehrtägige Ruhe schien uns nach jeder Probeentnahme für das Filter daher unumgänglich notwendig. Im allgemeinen dürften aber diese Bedenken auf die Ergebnisse des Versuches keinen Einfluß haben, wie aus der Betrachtung der nun folgenden Resultate hervorgeht:

| Datum | Rohwasser | Hähne No. | | | | | | | | Ablaufhahn |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| 16. Juni | 28 881 | 3596 | 2976 | 824 | 446 | 314 | 306 | 304 | 1280 | 2212 |
| 21. „ | 52 328 | 1860 | 752 | 321 | 244 | 152 | 140 | 160 | 592 | 624 |
| 25. „ | 60 310 | 1994 | 216 | 163 | 40 | 48 | 48 | 62 | 143 | 164 |
| 2. Juli | 36 320 | 1876 | 446 | 176 | 44 | 46 | 48 | 44 | 86 | 98 |
| 5. „ | 36 810 | flüssig | 1148 | 281 | 56 | 34 | 28 | 28 | 80 | 96 |
| 17. „ | 13 824 | — | 2946 | 386 | 102 | 122 | 108 | 116 | 208 | 236 |
| 20. „ | 34 224 | — | 4960 | 242 | 124 | 24 | 22 | — | 60 | 58 |
| 24. „ | 11 840 | — | 3472 | 102 | 7 | 11 | 10 | 13 | 11 | 12 |

(Das Filter wurde am 12. Juli gereinigt, wobei der Sand in einer Höhe von 30 mm abgehoben wurde, so daß Hahn No. 1 ausgeschaltet werden mußte. Hahn No. 2 liegt dann 30 mm unter der Sandschichtoberfläche.)

Wie aus vorstehender Tabelle deutlich zu erkennen ist, gelangt durch die Schlammdecke immer noch eine beträchtliche Zahl von Mikroorganismen, in einem Falle (24. Juli) sogar 29 Proz. Erst beim weiteren Durchsickern des Sandes nimmt die Zahl der Bakterien im Wasser, und zwar stufenweise ab; so finden wir von den 29 Proz. Bakterien, welche die Schlammdecke am 24. Juli passiert hatten,

400 mm tiefer nur noch 0,1 Proz. Eigentümlicherweise findet aber in fast allen Fällen eine Vermehrung der Keime in der Steinschicht statt. Das eigentliche Filtrat aus dem Ablaufrohre steht dieser Zahl am nächsten, die immer höher ist, als die von den Hähnen mitten im Filter erhaltene. Ich kann mir dies nur dadurch erklären, daß in der Steinschicht, durch die großen Lücken zwischen den einzelnen Steinen jedenfalls begünstigt, eine Losschwemmung von Bakterien stattfindet, die dann auf diese Weise in das Filtrat gelangen. Fassen wir die Resultate dieses Versuches zusammen, so lassen sich, wenigstens für die hiesigen Verhältnisse, folgende Sätze aufstellen:

I. Die Schlammdecke eines Sandfilters hält unzweifelhaft die größte Menge der im Rohwasser enthaltenen Keime zurück.

II. Das Wasser, welches die Schlammdecke passiert hat, enthält immer noch so viele Keime, daß es vom hygienischen Standpunkte aus als unbrauchbar zu betrachten ist.

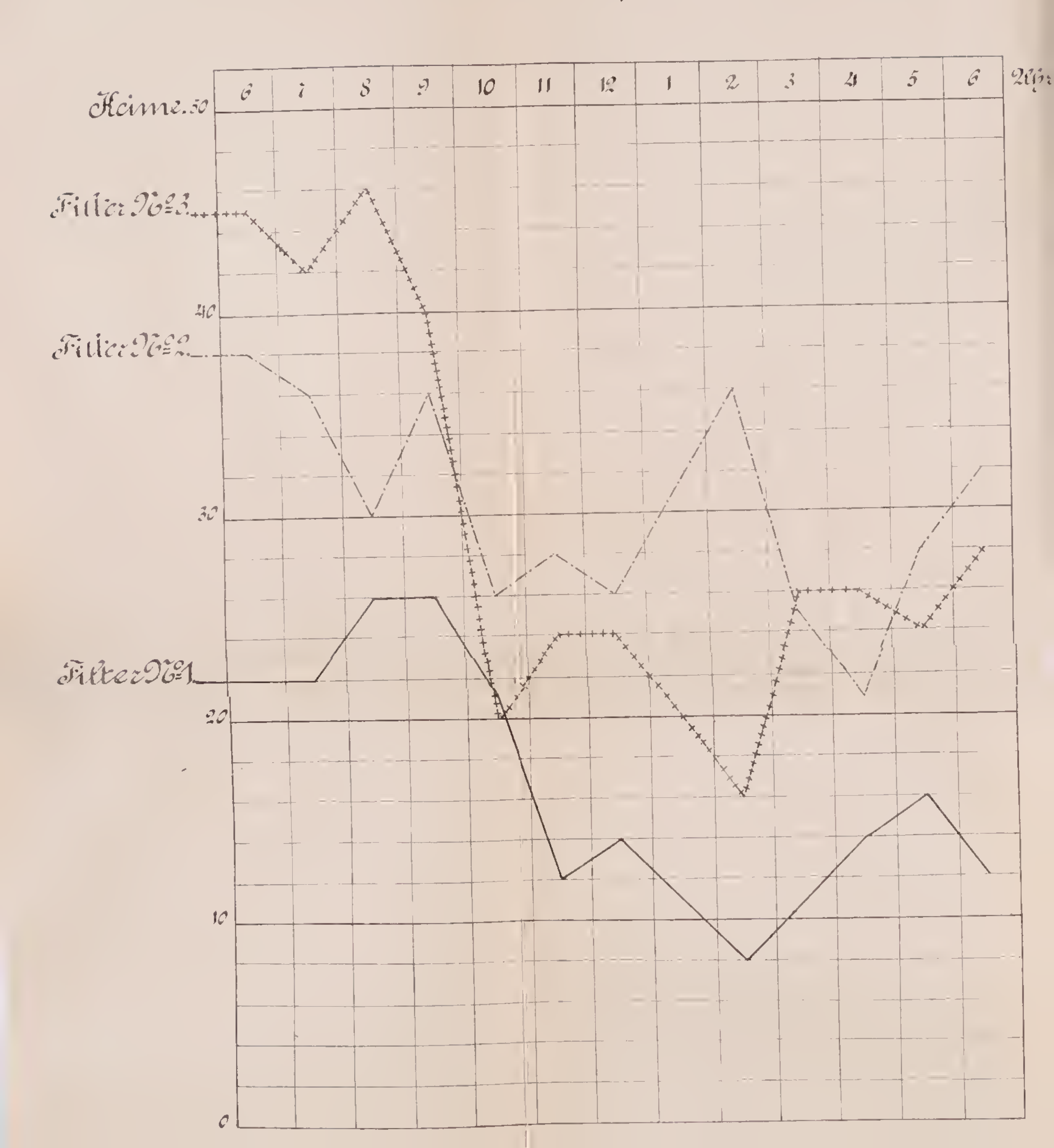
III. Zur möglichsten Befreiung von Mikroorganismen ist es unbedingt notwendig, daß das Wasser eine Sandschicht von mindestens 400—600 mm Höhe[1]) passiert.

IV. In den untersten Steinschichten nimmt das Wasser, wahrscheinlich durch Losspülen von den Steinen, wieder eine gewisse Menge von Bakterien auf.

V. Es erscheint hiernach für die Praxis vorteilhaft, die Sandfilter so zu bauen, daß die Sandschicht möglichst hoch, die Steinschicht möglichst niedrig wird.

Zum Schlusse möchte ich noch, soweit es nach den hier gesammelten Erfahrungen möglich ist, auf die Beantwortung einiger von Grahn-Detmold im Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung (10. Nov. 1893) aufgeworfenen Fragen eingehen. Die erste Frage: „Ist bei gleichem Rohwasser und gleicher Geschwindigkeit die Keimzahl in den verschiedenen Filtern dieselbe", laßt sich mit ziemlicher Sicherheit dahin beantworten, daß die Keimzahl unter den erwähnten beiden Bedingungen nur dann dieselbe sein wird, wenn die Höhe der Sandschicht in den Filtern eine gleiche ist, also völlig gleiche Bedingungen geschaffen sind. Ueber den Wechsel des Rohwassers bei gleicher Geschwindigkeit in seiner Wirkung auf das Filtrat ist zu bemerken, daß bei sonst gleichen Bedingungen der Keimgehalt des Rohwassers unabhängig ist auf das Filtrat, sobald der Keimgehalt in den natürlich vorkommenden Grenzen von 10000 bis 100000 oder 200000 schwankt. Ist der Keimgehalt ein bedeutend höherer (bis in die Millionen gehend) und das Wasser gleichzeitig reich an suspendierten Bestandteilen, so ist eine verschlechternde Wirkung dieses Wassers auf das Filtrat, wie aus obigen Ausführungen

1) Die Höhe der notwendigen Sandschicht wird sich naturgemäß nach dem Zustande des Filters richten; ein frisch gereinigtes Filter wird bei einer Sandschichthöhe von nur 400 mm erst dann anfangen, ein brauchbares Filtrat zu liefern, wenn sich eine genügend dichte Schlammdecke gebildet hat. 400 mm sind nach unseren Erfahrungen überhaupt die allerniedrigste Sandhöhe, bis auf welche ein Filter abgearbeitet werden darf.


Stündliche Probenentnahme
am 10. April 1894.
6
7
8
9
10
11
12
1
2
3
4
5
6
Uhr
Keime. 50
40
30
20
10
0
Filter No 3.
Filter No 2.
Filter No 1.

sich ergiebt, unvermeidlich. Ueber die dritte Frage: „Wechselt die Keimzahl mit dem wechselnden Zustande der Filter, genügt daher alle 24 Stunden eine Untersuchung", haben wir hier Versuche angestellt, und zwar so, daß von verschiedenen Filtern frühmorgens, als der Konsum begann (6 Uhr), bis abends 6 Uhr stündlich eine Probe genommen wurde. Das Ergebnis dieses Versuches ist auf Tafel IX aufgezeichnet.

Von den 3 Filtern (I, II und VIII) arbeiten I und VIII nach 9 bezw. 10 Uhr vormittags ungleich besser als um 6 Uhr; bei Filter VIII sinkt die Keimzahl um 10 Uhr morgens auf weniger als die Hälfte (von 45 auf 20), um sich die übrige Tageszeit auf diesem Standpunkte zu halten; auch die Keimzahl von Filter I sinkt um 11 Uhr auf ungefähr die Hälfte und hält sich dann auf dieser Höhe. Nur Filter II zeigt eine weniger große Regelmäßigkeit, hat aber, sieht man von der um 2 Uhr nachmittags genommenen Probe ab, ebenfalls nach 10 Uhr morgens niedrigere Keimzahlen, als in den ersten Morgenstunden. Wir schließen daraus, daß die Filtrate nicht immer gleich reich an Keimen sind, sondern verschiedene Schwankungen zeigen, deren Ursache in den meisten Fällen wohl in örtlichen Verhältnissen zu suchen sein wird. Ist z. B., wie es hier der Fall ist, der Reinwasserbehälter verhältnismäßig klein, so wird derselbe in den ersten Stunden der Nacht gefüllt und werden die Filter dann mit ganz geringer Geschwindigkeit oder vielleicht garnicht arbeiten. Beginnt nun in den ersten Morgenstunden mit dem Konsum auch die Filtration plötzlich wieder, oder wird wenigstens die Filtrationsgeschwindigkeit dann plötzlich gesteigert, so ist ein Losspülen von Bakterien aus den unteren Steinschichten nach den obigen Versuchen sehr wahrscheinlich und die Verschlechterung der Filtrate in den Morgenstunden dadurch erklärlich. Bei der normalen Filtration am Tage wird dann wieder ein Filtrat mit konstanten Keimzahlen geliefert werden.

Die Frage, ob die Keimzahl zu derselben Zeit im ganzen Filtrate dieselbe ist, haben wir nicht anders zu beantworten vermocht, als daß wir von einem Filter eine Stunde lang alle 5 Minuten eine Probe nahmen. Wir gingen dabei von der Voraussetzung aus, daß nennenswerte Verschiedenheiten in dem Filtrate bei so schnell auf einander folgenden Probenahmen erkannt werden müßten. Wir fanden nun folgende Zahlen:

Filter IV. Am 10. April 1894, $10^1/_2$—$11^1/_2$ Uhr morgens.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Probe No. | 1 = 34 | Keime in | 1 ccm; | Probe No. | 7 = 35 | Keime in | 1 ccm, |
| „ „ | 2 = 33 | „ „ | 1 „ | „ „ | 8 = 32 | „ „ | 1 „ |
| „ „ | 3 = 34 | „ „ | 1 „ | „ „ | 9 = 34 | „ „ | 1 „ |
| „ „ | 4 = 36 | „ „ | 1 „ | „ „ | 10 = 32 | „ „ | 1 „ |
| „ „ | 5 = 32 | „ „ | 1 „ | „ „ | 11 = 30 | „ „ | 1 „ |
| „ „ | 6 = 32 | „ „ | 1 „ | „ „ | 12 = 33 | „ „ | 1 „ |

Aus dieser außerordentlichen Uebereinstimmung der Zahlen darf man wohl den Schluß ziehen, daß ein regulär arbeitendes Filter in allen Teilen seines Filtrates eine gleiche Menge von Mikroorganismen enthält. — Um dem Wechsel in der innerhalb 24 Stunden geforderten Wassermenge Rechnung zu tragen, ist das Absperren der Filter aus dem oben angegebenen Grunde ganz und gar zu verwerfen.

Besser als das Absperren würde schon eine Herabsetzung der Filtrationsgeschwindigkeit sein; das Ideal ist aber jedenfalls, das Filter gar nicht zu stören, sondern fortwährend mit immer derselben Geschwindigkeit Tag und Nacht zu arbeiten. Wie dies auszuführen ist, ob durch Anlage entsprechender Reservoire oder indem man auf einen Teil des während des Verbrauchsminimums filtrierten Wassers ganz verzichtet oder auf irgend eine andere Weise, ist Sache der Techniker.

Die meisten übrigen Fragen dürften ihre Beantwortung durch die obigen Ausführungen und Versuche finden, so z. B. welchen Einfluß die Art des Wassers im allgemeinen auf die Wirkung der Filter hat; die im Sommer in den meisten Flußläufen auftretenden Algen haben nur einen quantitativen Einfluß auf die Wirkung der Filter; die Oberfläche der Sandschicht wird leicht mit einer dichten Algendecke überzogen, die bald für Wasser fast undurchlässig wird und ein häufiges Reinigen der Filter nötig macht. Das Maß und die Art der Klärung des zu filtrierenden Wassers wird ganz von dem Wasser selbst abhängen, und sind hierfür Versuche an den verschiedenen Wasserwerken einzustellen, ebenso über die Korngröße des Sandes. Die Filterhaut bildet sich nach unseren Erfahrungen am besten, wenn man das Filter nach dem Auffüllen mit Wasser 12 Stunden der Ruhe überläßt und dann mit geringer Geschwindigkeit (60 mm) anfängt, zu filtrieren.

Ob überhaupt Filtrationsgesetze von allgemeiner Giltigkeit aufgestellt werden können, wird sich erst erkennen lassen, wenn die mehrjährigen, ausführlichen Untersuchungsresultate der unter den verschiedenartigsten Bedingungen arbeitenden Filterwerke zusammengestellt und von sachkundiger Seite bearbeitet sind. Hoffen wir, daß die dahin gerichteten Bemühungen des Reichsgesundheitsamtes in Verbindung mit der Kommission deutscher und ausländischer Techniker von Erfolg gekrönt sein werden.

Altona, 17. Oktober 1894.

---

# Ueber einen Befund an von Maul- und Klauenseuche befallenen Tieren.

[Aus dem hygienischen Institute der k. Universität Cagliari.]

Von

**Prof. Francesco Sanfelice.**

Mit 6 Figuren.

Mit dem Studium der Aetiologie der Maul- und Klauenseuche haben sich schon viele Forscher befaßt. Rivolta war der erste, welcher in dem Inhalte der aphthösen Bläschen einen Micrococcus fand, der später von Nosotti wiedergefunden und mit dem Namen Micrococcus aphtharum belegt wurde. Klein (1) entdeckte in dem Inhalte der aphthösen Bläschen Streptokokken, welche nach

Einimpfung in das Unterhautbindegewebe bei Schafen eine Erhöhung der Temperatur und Bläschen, in denen dieselben Streptokokken vorkamen, verursachten.

Siegel (2) fand in den Organen von Tieren, die an Maul- und Klauenseuche gestorben waren, ein Bakterium, welches später auch von Schottelius (3) wiedergefunden wurde und identisch sein sollte mit jenem, welches beim Menschen die epidemische Stomatitis hervorruft. Schottelius gesteht, daß er in den aphthösen Bläschen bei mikroskopischer Untersuchung nichts gefunden habe, was auf die Anwesenheit pathogener Agentien in ihnen hindeuten könnte. Man sehe nur Koagulationsprodukte, einige ganz wenige Mikroorganismen, einige Leukocyten und unregelmäßig rundliche Körper, die öfter zu zweien vereinigt sind, über deren Natur aber die mikroskopische Untersuchung keinerlei Aufschluß gewährt. Wenn sich in den Kulturen der letzteren in den gewöhnlichen Nährböden irgend welche Kolonieen entwickeln, so sei das der reine Zufall. In Kulturen, die in speziellen Nährböden erhalten wurden, sah genannter Autor Kolonieen von rundlichen Elementen, die er als Streptocyten bezeichnet und mit nichts weniger als mit den Plasmodien der Malaria und mit Amöben identifiziert. Impfungen, die mit solchen Kulturen angestellt wurden, ergaben immer negative Resultate, und der Autor giebt selbst zu, daß er diese Formen in keine nähere Beziehung zu der Maul- und Klauenseuche bringen kann.

Behla (4) fand in dem Blute von Tieren, die mit der in Frage stehenden Krankheit behaftet waren, runde, von einem Hofe klaren Protoplasmas umgebene Formen, die entweder einzeln oder zu zweien angeordnet vorkamen, und von denen einige in den roten Blutkörperchen eingeschlossen zu sein schienen. Dieselben Mikroorganismen konstatierte genannter Autor im Inhalte der aphthösen Bläschen. Behla ist der Meinung, daß die Maul- und Klauenseuche von derselben Natur sei, wie die akuten Exantheme. Die gefundenen Parasiten entwickeln sich nicht in den gebräuchlichen Nährböden.

Die ausführlichste Abhandlung über die Maul- und Klauenseuche, welche in den letzten Jahren erschienen ist, ist ohne Zweifel diejenige von Kurth (5), welcher eingehend den Inhalt der aphthösen Bläschen untersuchte und an frischen Präparaten Mikrokokken, Diplokokken und Formen fand, die den von Schottelius unter dem Namen Streptocyten beschriebenen ähnelten. Durch Kulturen stellte er die Anwesenheit von 7 Species von Mikroorganismen, von denen 6 accidenteller Natur sind, in dem Inhalte der aphthösen Bläschen fest. Beinahe alle Species gehören zum Genus Streptococcus und Micrococcus tetragonus. Ein einziges Mal kamen Diplokokken und Bacillen vor. Der konstant vorkommende Mikroorganismus ist ein Streptococcus, welcher, in reiner Kultur in das Unterhautbindegewebe kleiner Ratten eingeimpft, keine schädlichen Wirkungen zeigte. Diesen Streptococcus, welcher sich immer im Inhalte der aphthösen Bläschen des Mundes findet, benannte der Autor Streptococcus involutus. Reine Kulturen von ihm waren auf die Tiere, denen sie eingeimpft wurden, wirkungslos.

Eine wichtige Arbeit, wenn auch nicht in bakteriologischer Be-

ziehung, so doch in Bezug auf die Kontagiosität des Speichels de mit Maul- und Klauenseuche behafteten Tiere wurde von Schütz (6 geliefert. Dieser Autor kam zu folgenden Schlüssen: 1) Daß de: Speichel von mit aphthösem Fieber behafteten Tieren oft wirkungslos ist und deshalb sich nicht als Impfmaterial für Experimente eignet 2) daß man mit Sicherheit eine Infektion gesunder Tiere mit den Inhalte der Bläschen, welche bei der Maul- und Klauenseuche sich entwickeln, bewirken kann; 3) daß die Inkubationsdauer bei gesunden Tieren, denen man den Inhalt dieser Bläschen in den Mund einführt, 48–60 Stunden beträgt; 4) daß die Kontagiosität dieser Seuche aufhört, wenn der Inhalt der Bläschen eingetrocknet ist; 5) daß die Kontagiosität in gleicher Weise mit Sicherheit aufgehoben wird durch Einführung einer gelösten Mischung von 3 Proz. Seife und 5 Proz. Karbolsäure.

Auch Savarese (7) impfte eine Kuh und 2 Kälber mit dem Exsudate eines an Maul- und Klauenseuche erkrankten Ochsen. Da aber keine Anzeichen dieser Krankheit auftraten, impfte er nach wenigen Tagen dieselben Tiere mit dem eiterigen aphthösen Schleime eines anderen jungen Rindes. Erst diese Impfung rief die charakteristischen Erscheinungen der Maul- und Klauenseuche bei der Kuh hervor. Mit dem Produkte der aphthösen Bläschen dieser Kuh wurden 2 Schafe mittelst Einreiben am Zahnfleische und der Schleimhaut der Lippen geimpft, bekamen aber die Krankheit nicht. Von 2 anderen Schafen, welche noch nicht anderweitig geimpft worden waren, wurde eines mit einer Kultur, welche von den Exsudaten aphthöser Bläschen, die aus Mikrokokken, Diplokokken und Streptokokken zusammengesetzt waren, an der Schleimhaut der Lippen und am Zahnflejsche eingerieben, dem anderen wurde davon unter die Haut engespritzt, aber keines von beiden bekam die Krankheit. Hieraus schließt Savarese, daß die aphthösen Bläschen je nach dem Entwickelungszustande, wann ihnen das Beobachtungsmaterial entnommen wird, verschiedene Organismen enthalten, und daß man demgemäß den wahren Erreger der Maul- und Klauenseuche noch nicht kennt.

Neuerdings haben Piana und Fiorentini (8) weitere Untersuchungen über die Aetiologie der Maul- und Klauenseuche angestellt. Sie infizierten eine Färse, und am dritten Tage erschienen die Bläschen. Das Tier wurde getötet. In den von ihm angelegten Kulturen entwickelten sich keine Schizomyceten. In der Flüssigkeit vom Boden eines Reagenzglases, welches eingedicktes Blutserum von Schafen enthielt und in schiefer Stellung mit Flüssigkeit aus aphthösen Bläschen geimpft worden war, konstatierten genannte Autoren die Gegenwart von kleinen runden Körpern, die viel kleiner als ein rotes Blutkörperchen und von nicht genau begrenzten Umrissen waren und sich in Methylenblau mit Zusatz von Thymol färbten. Die Autoren glauben, daß diese kleinen Körper die pathogenen Keime der Maul- und Klauenseuche seien. Die Masse, welche von der Oberfläche eines durch frische Ruptur von aphthösen Bläschen auf der Zunge eines Lammes entstandenen Geschwüres abgekratzt wurde, wies ähnliche Mikroorganismen auf, wie der Inhalt der Bläschen. Auf Schnitten kamen zwischen den Infiltrationselementen und in dem Exsudate im Innern

er Bläschen kleine Körperchen zur Beobachtung, welche sich beson-
ers mit Alaunkarmin färbten. Auf Grund dieser Untersuchungen
lauben sich die genannten Autoren zu den Annahmen berechtigt:
) Daß bei der Maul- und Klauenseuche keine pathogenen Mikro-
rganismen vorkommen, welche den Schizomyceten einzureihen wären;
2) daß sowohl in dem Exsudate im Innern der aphthösen Bläschen
ler Haut, der Zungenschleimhaut, als auch in dem disgregierten
pithelialen Gewebe, in dem Gewebe der Papillen und den infiltrierten
Entzündungsherden der Haut sich sehr kleine Elemente befinden, die
ich von den normalerweise im Organismus vorkommenden und
lenen, die sich in Entzündungsherden anderer Natur zu finden pflegen,
nterscheiden lassen; 3) daß diese Elemente wahrscheinlich die patho-
genen Mikroorganismen der Maul- und Klauenseuche darstellen, und
laß sie weniger Verwandtschaftsbeziehungen zu den Schizomyceten,
ls mit den wohlbekannten Malariaparasiten und mit den kürzlich
bei Pocken und Blattern beschriebenen Parasiten verwandt sind.

Nach dem, was gesagt ist, leuchtet ein, daß wir trotz der Ar-
beiten, welche unternommen worden sind, um der Aetiologie der Maul-
und Klauenseuche auf den Grund zu kommen, noch weit von der
sicheren Erkennung des wahren Erregers dieser Krankheit entfernt
sind. Während die Einen diese in Schizomyceten, und zwar speziell
in Streptokokken suchen, glauben Andere, daß die Maul- und Klauen-
seuche durch besondere Parasiten von unbestimmter Natur, wie die
Streptocyten von Schottelius, oder durch Parasiten, die mit denen
der Malaria und der Blattern, wie sie von Piana und Fiorentini
beschrieben wurden, identisch sind, verursacht werde.

Da ich dieses Jahr ein reiches Untersuchungsmaterial, das ich
der Güte des Herrn Dr. Loi, Direktor des Schlachthauses von
Cagliari, verdanke, zu meiner Verfügung hatte, stellte ich eine
Reihe bakteriologischer und histologischer Untersuchungen an.

Ein Teil des frischen, sofort nach Eintritt des Todes den Tieren
entnommenen Materials wurde zu bakteriologischen, ein anderer zu
histologischen Studien verwendet. Kleine Stücke der Zunge wurden mit
verschiedenen Fixierungsmitteln (Flemming'sche Flüssigkeit, kalt ge-
sättigte Lösung von Sublimat, absoluter Alkohol, Müller'sche Flüssig-
keit) behandelt und in Paraffin eingeschlossen; einige wurden vorher
in toto gefärbt. Zur Färbung in toto bediente ich mich des Lithium-
karmins, Alaunkarmins und des Jod-Hämatoxylins, welches letztere
immer gute Resultate liefert, auch für sehr kompakte Gewebe. Die
Schnitte wurden in verschiedenen Lösungen von Anilinfarben gefärbt.
Ich habe es auch niemals unterlassen, Stücke von den inneren Organen
der an Maul- und Klauenseuche verstorbenen Tiere zu nehmen und
in gleicher Weise zu färben und Serienschnitte davon herzustellen.

Was die bakteriologische Untersuchung anlangt, so wurde erst
der Inhalt der aphthösen Bläschen frisch untersucht und dann wurden
Platten mit Gelatine und Agar angefertigt. Aber auch die Zungen
selbst, welche ausgedehnte Geschwüre aufwiesen, wurden nach wieder-
holter Waschung ihrer Oberfläche mit sterilisiertem Wasser bakterio-
logisch geprüft; desgleichen die verschiedenen Organe und das Blut.

Die Untersuchung des frischen Materials unter dem Mikroskope

hat mir bisher nur ganz spärliche Resultate geliefert, und es ist mir nie geglückt, jener besonderen, von Schottelius als Streptocyten beschriebenen Elemente ansichtig zu werden. Das Gleiche gilt von den sogenannten Parasiten von Piana und Fiorentini.

Auf den sowohl von dem Inhalte der aphthösen Bläschen, als von dem den oberflächlichen Erosionen der Zunge entnommenen Materiale hergestellten Gelatine- und Agarplatten fand sich, außer einigen Kolonieen eines Staphylococcus (der sich mit Hilfe von subkutanen Impfungen an Versuchstieren als Staphylococcus pyogenes albus erkennen ließ), der Sarcina alba, des Micrococcus tetragonus, beständig ein Streptococcus, welcher mit dem von Kurth als Streptococcus involutus beschriebenen identisch ist. Dieser Mikroorganismus zeigt auf Platten von Gelatine und Agar punktförmige Kolonieen, von denen die oberflächlichen wenig verschieden von den tiefer gelegenen sind. Bei Stichkulturen in Gelatine wächst er entlang des Impfstiches und nicht an der Oberfläche. Er bildet dabei einen Streifen von weißer, nach dem Gelb hinüberziehender Farbe, der aus lauter kleinen, dicht nebeneinander gestellten Kolonieen zusammengesetzt ist. In den Bouillonkulturen, die im Thermostaten bei 37 ° C gehalten werden, bemerkt man nach 48 Stunden kurze Ketten von Streptokokken, welche sich nicht so intensiv färben, wie die des Streptococcus pyogenes, und auch nicht so regelmäßig aussehen. Der Name Streptococcus involutus ist deshalb ganz bezeichnend für sie.

Mit den Kulturen dieses Streptococcus nahm ich in verschiedener Weise Impfungen an den gewöhnlichen Versuchstieren, Kaninchen und Meerschweinchen, vor. Die Resultate waren immer negativ. Ich stellte dann andere Versuche an, indem ich die Zungen mehrfach ritzte und dann mit einem Platinspatel die oberste Schicht einer Agarkultur abschabte und damit die Zunge einrieb. Auch hier war das Resultat ein negatives. Es tauchte daher bei mir der Verdacht auf, daß dieser Streptococcus sich nicht deshalb in der Flüssigkeit der aphthösen Bläschen und in den Erosionen, die infolge des Platzens dieser Bläschen entstehen, finden möchte, weil er der wirkliche Erreger dieser Krankheit ist, als vielmehr lediglich deshalb, weil er gewöhnlich in dem Speichel der Tiere, die dieser Infektion anheimfallen, vorkommt. Ich stellte daher mit dem Speichel gesunder Tiere Agar- und Gelatineplatten her und konnte in ihnen fast immer die Anwesenheit des Streptococcus involutus feststellen. Das Vorkommen dieses Mikroorganismus in dem flüssigen Inhalte der aphthösen Bläschen und auf den Erosionen kann deshalb keine nähere Beziehung zur Affektion haben, sondern seine Gegenwart wird lediglich dadurch bedingt, daß er in der Flüssigkeit der aphthösen Bläschen und auf den Erosionen einen passenderen Nährboden findet.

Eine ganz gleiche Erscheinung beobachtet man ja auch an den Pusteln der menschlichen Blattern, in deren Inhalte von einigen Bakteriologen die Anwesenheit von pyogenen Mikroorganismen festgestellt wurde. Indessen haben diese mit der Ursache der Blattern gar nichts zu thun und vermehren sich bloß deshalb in dem Inhalte der Pusteln, weil sie normalerweise in den oberflächlicheren Schichten der Epidermis vorkommen.

Die Stücke der Zunge, der Wangen- und Lippenschleimhaut, welche die Bläschen zeigten, wurden immer senkrecht zur Oberfläche geschnitten, um nichts von der Oberfläche der aphthösen Bläschen zu verlieren. In den Schnitten, die durch diese geführt wurden, bemerkt man (Fig. 4) unter der Epidermis innerhalb der Malpighi'schen Schicht und manchmal auch in das darunter gelegene Bindegewebe vordringend aus einer verschiedenen Anzahl von Fasern zusammengesetzte Bündelchen. Die Fasern haben einen doppelten Kontur und einen mit den gewöhnlichen Farblösungen sich leidlich gut färbenden Inhalt, der manchmal gleichmäßig längs der Faser verteilt, manchmal aber unregelmäßig angeordnet ist. Der Inhalt nimmt die Fasern nicht in ihrer ganzen Dicke ein, sondern ist von einem hellen Raume umgeben. Die Wand der Fasern ist ziemlich dick, hat doppelten Kontur und gelbliche Farbe. Oft kann man sehen, daß sich die Fasern an dem einen Ende dünn ausziehen und sehr scharf zugespitzt sind, wodurch ihr leichtes Eindringen in das Gewebe seine Erklärung findet. Außerdem zeigen diese Faserbündel niemals starke Krümmungen, woraus man den Schluß zu ziehen berechtigt ist, daß sie wenig biegbar sind und nach Art sehr feiner Nadeln in die Gewebe eindringen können. Ohne Zweifel sind diese Fasern pflanzlicher Natur, und zwar sind sie nach dem maßgebenden Urteile des Herrn Professors Cuboni, dem ich die Präparate vorlegte, Reste von irgend welchen Graminaceen. An Serienschnitten ist es mir einige Male geglückt, das Loch zu sehen, durch welches die Faserbündel eingedrungen waren.

In der Umgebung der Fasern sieht man viele Leukocyten, deren Kerne verschiedene Grade der Fragmentation aufweisen. Diese Leukocyten infiltrieren nicht nur die Malpighi'sche Schicht, sondern auch das subepitheliale und submucöse Bindegewebe. Um die Fasern herum, mitten zwischen den Leukocyten, sieht man, besonders an Schnitten, die mit den gebräuchlichen Anilinfarben gefärbt wurden, manchmal Mikrokokken zu zweien vereinigt oder in kurzen Ketten und einige Bacillenformen. Diese Mikroorganismen haben sich ihren Weg durch die von den Faserbündeln verursachten Verletzungen gebahnt. In aphthösen Stücken, die älter sind als die eben beschriebenen, erblickt man um die Faserbündel herum einen Raum, der zum Teil von wenigen Leukocyten eingenommen wird und ohne Zweifel durch das Exsudat verursacht wird, welches sich allmählich ansammelt und die Epidermis in die Höhe hebt.

Auf Schnitten von Stücken der Zunge, der Wangenschleimhaut und der Lippen, welche bereits mehr oder minder ausgedehnte Erosionen aufweisen, sieht man die vegetalen Faserbündel tiefer im Bindegewebe und von infiltrierten Leukocyten umgeben, die oft auf dem Wege sind, sich in Bindegewebe umzuwandeln. Manchmal finden sich diese Bündel auch in den Gängen der Speicheldrüse, mitten zwischen den Drüsenacini (Fig. 3). Es ist klar, daß diese sehr feinen und steifen Bündel bei den schnellen Bewegungen der Zunge wie Nadeln sich fortschieben können, und so erklärt sich ihre Anwesenheit mitten in der Zunge.

Sehr charakteristisch ist das Aussehen dieser Fasern auf Schnitten, wo sie quer getroffen sind. In diesem Falle sieht man entweder

mitten im Bindegewebe (Fig. 5), welches die Muskeln umgiebt, oder in den Speichelgängen, welche die Malpighi'sche Schicht durchsetzen (Fig. 3), mehr oder minder runde Körper mit doppeltem Kontur, dicht aneinander gedrängt und mit einem in Hämatoxylin mehr oder weniger intensiv gefärbten Inhalte im Innern. Das Aussehen dieser Querschnitte der Fasern erinnert an gewisse parasitäre Formen, speziell aus der Gruppe der Coccidien. Auf Schnitten durch Stücke von Zungen mit ziemlich ausgedehnten Erosionen sieht man nach Färbung mit den gebräuchlichen Anilinfarben mitten zwischen den Zellen der mit Leukocyten infiltrierten und im Zerfalle begriffenen Malpighi'schen Schicht kurze Ketten von Streptokokken, die offenbar dem Streptococcus involutus angehören.

Schon der Umstand allein, daß ich mein Untersuchungsmaterial zu einer Zeit sammelte, in der eine große Zahl von Vieh von der Krankheit befallen wurde, schließt vollständig den Verdacht aus, daß die von mir beobachteten Verletzungen einer einfachen aphthösen Stomatitis und nicht der richtigen Maul- und Klauenseuche zuzuschreiben seien.

Es ist bekannt, daß Rinder, Schafe und Pferde von einer aphthösen Stomatitis befallen werden können, die nichts mit der Maul- und Klauenseuche zu thun hat.

„Die Ursachen dieser selbständigen, sporadischen Stomatitis aphthosa", so sagen Friedberger und Fröhner, „sind im wesentlichen in Befallungspilzen des Futters zu suchen. Von solchen sind namentlich hervorzuheben: die Befallungspilze des schwedischen Klees (Uromyces), sowie des Rapses (Polydesmus exitiosus). Diese Befallungspilze erzeugen das eine Mal eine katarrhalische, in anderen Fällen eine aphthöse und zuweilen sogar eine ulceröse Stomatitis. Darnach ist die aphthöse Form der Stomatitis gewissermaßen als ein höherer Grad der katarrhalischen aufzufassen. Auch Raupenhaare und andere Stoffe können bei intensiver Reizwirkung oder bei individueller Prädisposition der einzelnen Tiere eine aphthöse Stomatitis erzeugen. Zuweilen sind die Ursachen unbekannt; sie dürften indessen in der Regel in einer veränderten Beschaffenheit des Futters zu suchen sein."

Ich habe diesen Passus citiert, um zu zeigen, daß auch andere Beobachter eine sozusagen mechanische Ursache der aphthösen Erscheinungen zugestanden haben. In Bezug auf die Differentialdiagnose zwischen der Stomatitis aphthosa und der Maul- und Klauenseuche sagen dieselben Autoren, daß „die Unterscheidung nicht immer sehr leicht ist, insbesondere dann, wenn mehrere Tiere gleichzeitig infolge Aufnahme desselben Futters erkranken, wenn ferner Fieber hinzutritt, oder wenn die Aufnahme der Befallungspilze außerdem noch gastrische Symptome oder die Erscheinungen einer allgemeinen mykotischen Intoxikation zur Folge hat. In solchen Fällen muß die Thatsache den Ausschlag geben, daß die sporadischen, durch Befallungspilze erzeugten Aphthen niemals ansteckend sind, und daß sich daher die Krankheit auch nicht durch Impfung auf gesunde Tiere übertragen läßt". Der einzige Charakter also, welcher für die Unterscheidung der beiden Affektionen, der aphthösen Stomatitis und der Maul- und Klauenseuche, einen wirklichen Wert hat, würde die

Kontagiosität der letzteren sein. Nun haben wir aber oben gesehen, wie wenig entscheidend die Impfversuche von kranken Tieren auf gesunde waren, welche Schütz, Savarese, Piana und Fiorentini anstellten. Auch für die Fälle, in denen wirklich die für die Maul- und Klauenseuche charakteristischen Erscheinungen auftraten, liegt immer noch der Verdacht nahe, daß die hervorgebrachten Aphthen in keiner Beziehung zu den wahren Parasiten, sondern zu den pyogenen Agentien standen, die sich oft im Inhalte der Aphthen finden. Die Kontagiosität endlich, d. h. der Umstand, daß mehrere Tiere in derselben Zeit von der Krankheit befallen werden, könnte seine Erklärung finden, wenn man bedenkt, wie leicht es geschehen kann, daß mehrere Tiere sich die Krankheit am Munde und den Füßen zuziehen, indem sie auf dem gleichen Orte weiden und herumlaufen, wo sich die Gräser befinden, deren Reste die Aphthen hervorbringen.

Hierzu kommt nun noch, wie wenig die Resultate übereinstimmen, welche die einzelnen Autoren bei ihren Forschungen nach der ätiologischen Ursache der Maul- und Klauenseuche erhielten. Man kann daraus den Schluß ziehen, daß man bei dem Mangel eines sicheren Nachweises der Krankheitsursache das Recht hat, anzunehmen, daß diese eine ganz andere sein kann, als man vermutet.

Ich bin natürlich weit davon entfernt, nach dieser ersten Reihe von Untersuchungen zu behaupten, daß Reste von Graminaceen beständig die Ursache der Maul- und Klauenseuche sein sollen. Dazu wäre es denn doch erst nötig, eine Anzahl von Untersuchungen mit diesen Resten anzustellen und zu sehen, ob sie bei gesunden Tieren die für die Maul- und Klauenseuche charakteristischen Erscheinungen hervorrufen. Im nächsten Jahre wird es mir hoffentlich gelingen, die Pflanzenspecies ausfindig zu machen, von der die Teile stammen, die jetzt in den Geweben der mit Maul- und Klauenseuche behafteten Tiere gefunden worden sind, und ich hoffe dann eine Reihe von Experimenten in Bezug auf die vorliegende Frage anstellen zu können. Zur Zeit beschränke ich mich auf die Feststellung der Thatsache, daß in ich den Geweben der an Maul- und Klauenseuche erkrankten Tiere beständig Faserbündel gefunden habe, welche Teile von Graminaceen sind, und daß diese unabhängig von pathogenen Mikroorganismen Aphthen und darauf folgende Erosionen hervorbringen.

**Litteraturverzeichnis.**

1) Klein, On the etiology of the Foot and Mouth Disease. (15th Report of the local government Board. 1885.)
2) Siegel, Die Mundseuche des Menschen (Stomatitis epidemica), deren Identität mit der Maul- und Klauenseuche der Haustiere und beider Krankheiten gemeinsamer Erreger. (Centralbl. f. Bakt. 1891. p. 566.)
3) Schottelius, Ueber einen bakteriologischen Befund bei Maul- und Klauenseuche. (Centralbl. f. Bakt. Bd. XI. 1892. p. 75.)
4) Behla, Die Frage der Klauen- und Maulseuche nebst Bemerkungen über die akuten Exantheme beim Menschen. (Centralbl. f. Bakt. Bd XIII. 1893. p. 50—87.)
5) Kurth, Bakteriologische Untersuchungen bei Maul- und Klauenseuche. (Arbeiten a. d kaiserl. Gesundheitsamte Bd. XIII. 1893. p. 439 )
6) Schütz, Esperimenti d'innesto a scopo di preservamento contro l'afta epizootica. (Il moderno Zoiatra. Anno V. 1894 p. 72.)
7) Savarese, Etiologia, cura e provvedimenti sanitari per l'afta epizootica. (Il moderno Zoiatra. Anno 5. 1894 p. 125.)
8) Piana e Fiorentini, Sull' etiologia dell' afta epizootica. (Il moderno Zoiatra. Anno V. 1894. p. 83.)

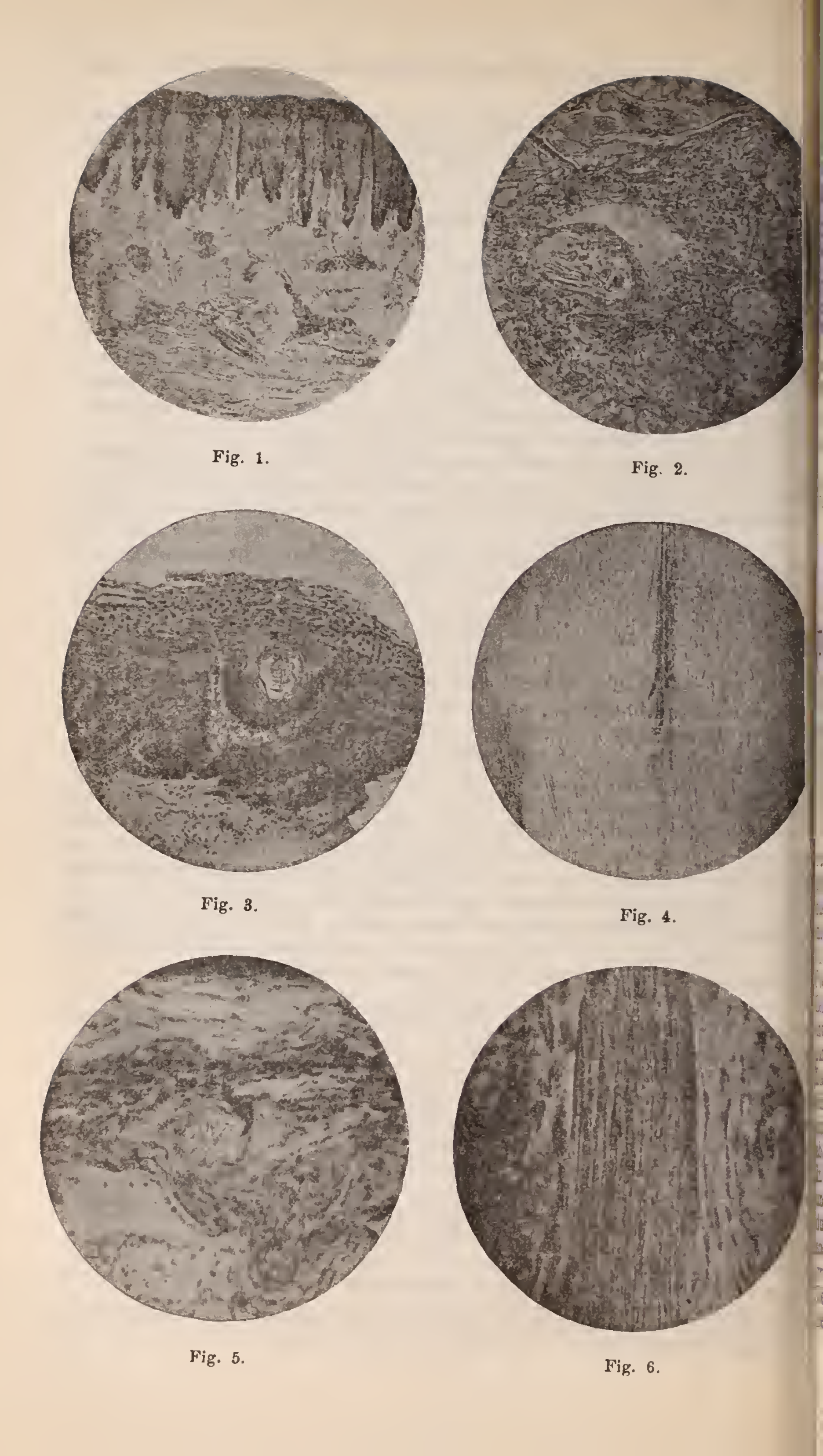


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

**Figurenerklärung.**

Fig. 1. Schnitt durch die Zunge eines von Maul- und Klauenseuche befallenen [O]chsen. Im Unterhautbindegewebe sieht man ein Bündel pflanzlicher Fasern. — Pro[je]ktionsok. 2, Obj A Zeiß.

Fig. 2. Schnitt durch die Zunge eines von Maul- und Klauenseuche befallenen [O]chsen. Man sieht Bündel von Pflanzenfasern in den Ausführungsgängen der Speichel[dr]üse und in dem Bindegewebe zwischen den Acini. — Projektionsok. 2, Obj. C Zeiß.

Fig. 3. Schnitt durch die Zunge eines von Maul- und Klauenseuche befallenen [O]chsen. Ein Ausführungsgang der Speicheldrüse ist nahe an seiner Mündung getroffen. [In] seinem Innern erblickt man den Querschnitt eines Bündels von Pflanzenfasern. — [Pr]ojektionsok. 2, Obj. C Zeiß.

Fig. 4. Schnitt durch die Wangenschleimhaut eines von Maul- und Klauenseuche [be]fallenen Schafes. In dem Bindegewebe unter dem Epithel erkennt man ein längs[ge]schnittenes Bündel von Pflanzenfasern. — Projektionsok 2, Obj A Zeiß.

Fig. 5. Schnitt durch die Zunge eines von Maul- und Klauenseuche befallenen [O]chsen. In dem Bindegewebe zwischen den Muskeln der Querschnitt eines Pflanzen[fa]serbündels. — Projektionsok. 2, Immersionsobj. $^1/_{12}$ Zeiß.

Fig. 6. Schnitt durch die Zunge eines von Maul- und Klauenseuche befallenen [O]chsen. Im Bindegewebe unter der Schleimhaut der Längsschnitt eines Bündels von [Pf]lanzenfasern. — Projektionsok. 2, Immersionsobj. $^1/_{12}$ Zeiß.

---

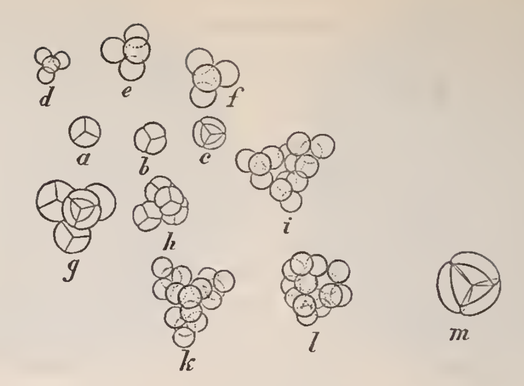
# [U]eber einen neuen pilzlichen Organismus im braunen Schleimflusse der Rosskastanie (Eomyces Criéanus n. g. et sp.).

Von

**Prof. Dr. F. Ludwig.**

Mit 1 Figur.

In einem braunen Torulaflusse von Aesculus Hippocastanum, den ich von Herrn Prof. Crié in Rennes aus Frankreich er[h]ielt, fand ich außer den früher von mir aus dem braunen Schleim[fl]usse der Laubbäume beschriebenen pilzlichen und tierischen Ele[m]enten (Torula monilioides, Micrococcus dendropor[t]hos, Fusarium, Milbenresten u. s. w., sowie auch zahlreichen [P]rotozoen und einzelnen Rädertierchen) farblose Kolonieen kugeliger [Z]ellen, die, tetraëderförmig angeordnet, den Tetraden gewisser Hefe[e]ndosporen glichen, sich nachdem aber als einen sehr niederen Or[g]anismus von ebenso einfacher als eigenartiger Fortpflanzung erwiesen. [D]ie kugeligen Zellen von ca. 5—7 $\mu$, selten 3 $\mu$ Durchmesser, teilen [si]ch zunächst in der Regel derart, daß die vier Teilzellen die Ecken [ei]nes Tetraëders bilden. Die Teilstücke runden sich wieder kugelig [a]b, so daß sie oft nur noch lose nebeneinander zu liegen scheinen. [I]n Wirklichkeit bleiben sie meist miteinander in Zusammenhang [u]nd es wiederholt sich an jedem derselben die gleiche Vierteilung [d]urch simultan auftretende Scheidewände; in seltenen Fällen sah ich [a]uch die Zellen dieser dritten Generation noch in neuer Teilung be[g]riffen, so daß also die die Ecken eines Tetraëders bildenden kleineren [T]etraëder im Innern ihrer vier Zellen bereits wieder die Anfänge [d]er Zellteilung zeigten. Eine äußere Zellhaut fehlt. Zuweilen trifft




*a*, *b*, *c*, *m* Teilungsanfänge einzelner Zellen, *d*, *e*, *f* erwachsene Tetraëder verschiedener Größe, *g*, *h* Tetraëder, deren Zellen in neuer Teilung begriffen, *i*, *k*, *l* Familien aus 16 Zellen (noch die tetraëdrische Anordnung zeigend).
*a* bis *l* ca. 800 fach vergrößert, *m* nach stärkerer Vergrößerung.

man die Tetraëder nur zu zweien zusammen liegen oder die vier Zellen des Tetraëders beginnen die neue Zellteilung ungleich. Da sich Sproßbildungen und andere Keimformen nicht finden, sondern die fortgesetzte tetraëdrische Vierteilung die, wie es scheint, einzige Fortpflanzungsform ist, würden wir keinen Augenblick anstehen, die Gebilde zu den Algen (Palmellaceen) zu rechnen, wenn sie Chlorophyll enthielten, und in der That zeigen gewisse Formen in den Algenflüssen (Pleurococcus u. s. w.) der Linden, Buchen u. s. w. ein ganz ähnliches Aussehen. Als ich den vorliegenden Pilz untersuchte, kamen mir die interessanten Beiträge zur Kenntnis der Schleimflußorganismen der Laubbäume von Wilhelm Krüger in die Hand, die, wie ich glaube, für die Beurteilung unseres Pilzes von besonderem Werte sind. Krüger hat zuerst aus Flüssen der Linden und Ulmen zwei Organismen beschrieben, die er als Prototheca moriformis und P. Zopfii bezeichnet. Dieselben pflanzen sich in allen Nährböden in derselben Weise nur durch succedane Zweiteilung fort. Die elliptischen oder kugeligen Zellen bilden ihren Inhalt durch succedane Zweiteilung zu endogenen Sporen um, die einzeln oder in der Anordnung, in der sie entstehen, aus der Zellhaut austreten, um sich von neuem zu teilen. Im übrigen zeigen beide Pilze in den Gelatinekulturen makroskopisch, wie auch sonst mikroskopisch und in physiologischer Hinsicht gewisse Unterschiede (Prototheca moriformis verträgt z. B. höhere Temperaturen als P. Zopfii).

Krüger hat sodann, indem er die Verbreitung der Protothecaarten in den Saftflüssen der Laubbäume festzustellen versuchte, in den Flüssen der Pappeln (Populus alba, P. nigra) und Ulmen zwei gleichfalls auf Gelatine züchtbare grüne Algen, Chlorella protothecoides und Chlorothecium saccharophilum, gefunden, welche ganz dieselbe Fortpflanzung wie Prototheca haben (beide unterscheiden sich durch die Form der Chloroplasten). Chlorella protothecoides unterscheidet sich von Prototheca Zopfii nur

durch den Besitz von Chloroplasten, in physiologischer wie in morphologischer Beziehung sind beide völlig gleich, nur kann die Chlorella ihren Kohlenstoffbedarf aus der Kohlensäure der Luft decken, Prototheca nicht. Dagegen vermag erstere wie letztere den Kohlenstoff in der Form von Traubenzucker, Glycerin u. s. w. zu verarbeiten und sie deckt ihren Bedarf daraus, wenn ihr diese Stoffe dargeboten werden. Da, wo die genannten Algen keine Kohlensäure zu assimilieren brauchen, tritt schließlich die Chlorophyllbildung völlig zurück, so daß ein merkbarer Unterschied zwischen der Chlorella protothecoides und Prototheca Zopfii überhaupt nicht mehr besteht. Krüger fühlt sich hierdurch veranlaßt, die Prototheca als Parallelform der Protococcaceen im Pilzreiche zu betrachten.

Ich glaube, er hätte einen Schritt weiter gehen müssen. Bei den höheren Pflanzen ist der Chlorophyllmangel der parasitischen oder saprophytischen Arten kein hinreichender Grund, dieselben zu einer anderen Familie zu stellen, er ist ein biologisches, kein systematisches Merkmal; nur bei den niederen Pilzen handelt es sich um eine einseitige Entwickelung einer ganzen, nicht assimilierenden Abteilung des Pflanzenreiches. Daher ist hier der Chlorophyllmangel ein systematisches Merkmal geworden. Bei den niedersten Formen dürfte aber ein anderer Maßstab anzulegen sein. Das Zurücktreten der Chlorophyllbildung bei Ernährung der Chlorella protothecoides mit Zuckerarten oder Glycerin u. s. w. wird zweifellos nach den analogen Erfahrungen in den Kulturen der Hefen, Bakterien und anderer Organismen schließlich nach einer Anzahl solcher Kulturen zu einem völligen erblichen Chlorophyllmangel führen und es liegt nahe, anzunehmen, daß die fortgesetzte Züchtung in den Baumflüssen in der Prototheca Zopfii zu einer solchen chlorophyllfreien erblichen Form geführt hat. Letztere müsste natürlich mit besonderen Gattungsnamen zu den Pilzen gestellt werden, wenn man innerhalb der Gattung Chlorella nicht Pilze und Algen vereinigen will. Es sind aber Pilze, die eben erst aus den Algen entstanden sind — man könnte für diese „Jungpilze" den Namen Caenomyceten vorschlagen, da „Phycomyceten" schon in anderem Sinne gebraucht ist. — Unser Pilz zeigt große Aehnlichkeit mit Prototheca; während jedoch bei Prototheca die Teilprodukte von einer gemeinsamen Zellhaut umschlossen sind, aus der sie später ausschlüpfen, zeigt derselbe einfache Zellteilung ohne die gemeinsame Hülle (auch bei den Palmellaceen giebt es ja hüllenlose Gattungen) und durch die regelmäßige tetraëdrische Anordnung der Zellen, die aber oft auch zur Maulbeerform führt. Wir nennen diesen vermutlich erst in den Schleimflüssen aus den Algen entstandenen Pilz Eomyces Criéanus.

Der Mangel der gemeinsamen Zellhaut dürfte wohl allein schon zur generischen Trennung der Pilzform von Prototheca ausreichen, die Verwandtschaft wird aber trotzdem nicht getrübt, wenn wir bedenken, daß auch bei den nahe verwandten Arten von Prototheca selbst (nach Krüger) verschiedene Verhältnisse obwalten. Bei Prototheca moriformis besteht die kräftigere Innenlamelle der

Membran aus echter Cellulose, während die Innenlamelle von Pr. Zopfii mehr die Eigenschaft der Pilzcellulose besitzt.

Vielleicht trägt dies interessante Vorkommen des Eomyces in den Baumflüssen dazu bei, daß dem Studium der Baumflüs-e noch weitere Aufmerksamkeit gewidmet wird und daß besonders auch die Algenelemente derselben noch weiterer Untersuchung unterzogen werden. Die beigegebenen Figuren sind von Herrn Dr. Paul Dietel nach der Natur gezeichnet worden.

Eomyces n. g. Einzellige Pilze, die durch regelmäßige direkte Vierteilung (seltener Zweiteilung) Pleurococcus-ähnliche Kolonieen bilden (die Teilzellen entstehen nicht in einer Mutterzelle).

Eomyces Criéanus n. sp. Kugelige, farblose Zellen mit dünner Membran, die durch fortgesetzte Vierteilung mit tetraëdrischer Anordnung der Teilzellen meist Familien zu 4, 16, 32 (seltener zu 2, 8 u. s. w.) bilden. Zellen meist 4,5—6 $\mu$. In den Pilzflüssen von Aesculus Hippocastanum u. s. w.

Greiz, 31. Oktober 1894.

---

## Bakteriologische und parasitologische Kongresse.

# Mitteilungen aus dem VIII. internationalen Kongresse für Hygiene und Demographie in Budapest.

Von

**Dr. M. T. Schnirer**

in

Wien.

(Fortsetzung.)

### Zur Aetiologie, Prophylaxe und Therapie der Diphtherie.

Den Reigen der Referate der auf dem Londoner hygienischen Kongresse eingesetzten Nationalkomitees eröffnet Prof. **Loeffler** im Namen des deutschen Komitees.

Derselbe legt 18 von dem Komitee aufgestellte, die Entstehung, Verhütung und Bekämpfung der Diphtherie umfassende Thesen gedruckt vor und giebt zu denselben einige Erläuterungen. Die Thesen lauten folgendermaßen:

1) Der Erreger der Diphtherie ist der Diphtheriebacillus. Zweifel über die ätiologische Bedeutung dieses Bacillus bestehen nicht mehr. Es dürfen daher fernerhin nur solche Erkrankungen als Diphtherie bezeichnet werden, welche durch den Bacillus bedingt sind.

2) Es kommen nicht selten Erkrankungen der ersten Wege vor, welche klinisch als echte Diphtherie imponieren, welche aber durch andere Organismen — Streptokokken, Staphylokokken, Pneumokokken — hervorgerufen sind, welche leicht und schwer verlaufen können, wie die echte Diphtherie. Die Differentialdiagnose kann

nur durch die bakteriologische Untersuchung gestellt werden. Statistischen Erhebungen über die epidemische Verbreitung der Diphtherie, sowie über den Charakter der Diphtherie-Epidemieen kann eine entscheidende Bedeutung nicht beigemessen werden, solange nicht die bakteriologische Untersuchung der diphtherieverdächtigen Erkrankungen eine Scheidung zwischen echten bacillären Diphtherieen und diphtherieähnlichen Erkrankungen ermöglicht.

3) Die Diphtherie-Epidemieen zeigen ein wechselndes Verhalten, wie die Epidemieen vieler anderer Infektionskrankheiten. Der Verlauf der Epidemieen ist vielfach ein leichter, häufig aber auch ein sehr schwerer, gekennzeichnet durch die hohe Zahl der Todesfälle, die häufige Mitbeteiligung des Kehlkopfes und der Nase, durch schwere Herz- und Nierenerkrankungen und konsekutive Lähmungen. Aber auch innerhalb derselben Epidemie wechseln häufig schwere und leichte Erkrankungen regellos.

4) Die Verschiedenheit des Verlaufes wird bedingt durch mehrere Faktoren:

a) Durch Verschiedenheiten in der Menge und in der Virulenz der Diphtheriebacillen. Die Ursachen der letzteren sind noch nicht genügend gekannt.

b) Durch konkomitierende Bakterien und zwar sowohl durch pathogene, als durch saprophytische. Die Fäulnisprozesse auf den erkrankten Schleimhäuten im Rachen und in der Nase scheinen den Verlauf ungünstig zu beeinflussen teils durch Erhöhung der Virulenz der Bacillen, teils durch Schwächung des Körpers infolge der Resorption von Fäulnisprodukten.

c) Durch individuelle, noch nicht näher erkannte Dispositionen.

5) Der Diphtheriebacillus kann im Rachen bezw. in der Nase gesunder Individuen vorkommen, ohne Krankheitserscheinungen zu machen; er macht solche erst, wenn er sich an irgend einer Stelle angesiedelt hat. Läsionen der Schleimhäute — kleine Verletzungen, katarrhalische Veränderungen — begünstigen die Ansiedelung. Bestimmte, zu Katarrhen der ersten Wege Anlaß gebende Witterungsverhältnisse, besonders naßkalte Witterung, scheinen die Erkrankung aus diesem Grunde zu begünstigen. Dieser Einfluß ist aber noch näher zu erweisen.

6) Die Diphtherie wird am häufigsten durch direkten Kontakt von den Kranken auf Gesunde übertragen durch Anspeien, Anhusten, Anniesen, durch Küssen und Hantierungen, bei welchen die Hände, mit frischem Sekret in Berührung gekommen, häufig aber auch durch Gegenstände, welche der Kranke während seines Krankseins mit seinen Exkreten beschmutzt hat — Getränke, Nahrungsmittel, Eß- und Trinkgeschirre, Wäsche, namentlich Taschentücher, Spielsachen —, auch längere Zeit nach der stattgehabten Infektion derselben.

7) Der Kranke ist infektiös, solange er noch Bacillen auf den Schleimhäuten hat. Die Bacillen verschwinden gewöhnlich mit oder kurz nach dem Verschwinden der lokalen Erscheinungen, sie können aber bisweilen Wochen, ja sogar Monate noch lebensfähig und virulent in Rachen oder Nase nachgewiesen werden.

8) In organisches Material eingehüllt und vor Licht geschützt können sich die Bacillen eine Reihe von Monaten außerhalb des Körpers lebensfähig erhalten. Anhäufungen von Schmutz, dunkle und feuchte Wohnungen begünstigen daher die Konservierung der Bacillen und die Verbreitung der Krankheit.

9) Als besonders wichtiges Moment für die Ausbreitung der Krankheit ist hervorzuheben die Zusammenhäufung von empfänglichen Individuen, in erster Linie Kinderreichtum der Familien. Aber auch andere Vereinigungen von Menschen, im besonderen von Kindern, bei welchen die einzelnen Personen nicht in so nahe Berührung kommen, wie die Mitglieder einer Familie, können zur Verbreitung der Seuche Anlaß geben — Schulen, Krippen, Kasernierungen u. s. w.

10) Der Diphtheriebacillus ist bisher als Erreger oder Begleiter einer der diphtherieähnlichen oder irgend einer anderen spontanen tierischen Krankheit mit Sicherheit nicht nachgewiesen worden. Die Möglichkeit einer Uebertragung der echten Diphtherie von kranken Tieren auf den Menschen ist daher nach den bisherigen Kenntnissen ausgeschlossen.

Es ist wünschenswert, daß die Reichsregierungen Sachverständige mit der Untersuchung der zu ihrer Kognition kommenden diphtherieähnlichen Krankheiten der Tiere, sowie auch der von Tieren auf Menschen übertragenen diphtherieähnlichen Erkrankungen betrauen.

11) Als prophylaktische Maßnahmen sind zu empfehlen:

a) Sorge für Reinhaltung, Trockenhaltung, ausgiebige Lüftung und Belichtung der Wohnung.

b) Sorgfältige Reinhaltung des Mundes und der Nase, Gurgelungen mit schwachen Lösungen von Kochsalz und Natriumkarbonat, häufiges Putzen der Zähne, Entfernen schlechter Zähne, Beseitigung tiefer Krypten in den Tonsillen bezw. Entfernung hypertrophischer Tonsillen.

c) Kalte Abreibungen des Halses in diphtheriefreien Zeiten.

12) Jeder diphtherieverdächtige Fall ist, wenn möglich, sofort bakteriologisch zu untersuchen. Den Aerzten müssen die für die Anlegung der Kulturen notwendigen Materialien leicht zugänglich sein, z. B. in Apotheken. Die Untersuchung hat wie bei choleraverdächtigen Fällen durch Sachverständige zu geschehen.

13) Alle bakteriologisch als echte Diphtherieen konstatierten Fälle, ebenso aber auch alle diphtherie*verdächtigen* Fälle, welche bakteriologisch nicht untersucht sind, müssen polizeilich gemeldet werden.

14) Jeder Diphtheriefall ist zu isolieren, entweder in einem besonderen Zimmer der Wohnung oder in einem Isolierkrankenhause.

Um die Ausstreuung der Bacillen durch das kranke Individuum möglichst einzuschränken, ist auch vom Standpunkte der Prophylaxe der im Beginn lokale Prozeß lokal antibacillar zu behandeln, falls der Sitz der Erkrankung eine derartige Behandlung gestattet.

15) Als eines der wirksamsten Mittel gegen die Verbreitung der Diphtherie ist eine zuverlässige Schutzimpfung der in der Umgebung des erkrankten Individuums befindlichen Personen, namentlich der Kinder, anzusehen.

Nachdem die Unschädlichkeit des Behring'schen Heilserums durch zahlreiche Injektionen zu Heil- und Immunisierungszwecken festgestellt ist, erscheint es wünschenswert, die Schutzkraft desselben durch möglichst ausgedehnte Anwendung in Familien, ev. auch in Schulklassen, in welchen Diphtheriefälle vorgekommen sind, weiter zu erforschen.

16) Bei jedem Falle von Diphtherie ist die Desinfektion obligatorisch durchzuführen. Dieselbe hat sich auf alle von dem Kranken benutzten Gegenstände, sowie auch auf den Kranken und das Krankenzimmer zu erstrecken.

17) Rekonvalescenten von Diphtherie sind nicht eher zum freien Verkehre (Kinder zum Schulbesuche) zuzulassen, als bis durch die bakteriologische Untersuchung das Verschwinden der Bacillen konstatiert ist und der Genesene sich in einem warmen Bade mit Seife gründlich gereinigt, reine Wäsche und Kleidung angelegt hat.

18) Bei dem Ausbruch von Diphtherie-Epidemieen sind in öffentlichen Blättern Belehrungen über die Krankheit bekannt zu geben.

Prof. Dr. Loeffler. Vorsitzender. Prof. Dr. Behring.
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Mosler. Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Pistor.
Prof. Dr. Strübing.

Mit besonderer Genugthuung konstatiert der Vortragende, daß der Diphtheriebacillus, welchen er vor 10 Jahren in seinen morphologischen und biologischen Eigentümlichkeiten scharf charakterisiert habe, jetzt allgemein als das ätiologische Moment der Diphtherie endgiltig anerkannt sei. Nachdem der Bacillus in allen Erdteilen in den typischen Fällen nachgewiesen, nachdem alle Krankheitserscheinungen durch ihn ihre Erklärung gefunden und auch experimentell reproduziert seien, und nachdem endlich mit Hilfe des Bacillus von Behring das heilende Antitoxin gewonnen sei — seien alle Zweifel verschwunden. Es dürften mithin fernerhin auch nur noch solche Erkrankungen als Diphtherie bezeichnet werden, welche durch den Bacillus bedingt seien. — Diphtherieähnliche Erkrankungen seien aber gar nicht so selten. So seien von

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Roux und Yersin | unter | 80 | Fällen | 29, |
| Morel | „ | 86 | „ | 20, |
| Martin | „ | 200 | „ | 72, |
| Baginsky | „ | 154 | „ | 36, |
| Park | „ | 159 | „ | 105, |
| Chaillou u. Martin | „ | 99 | „ | 29, |
| von dem Vortragenden selbst mit | | | | |
| Strübing | „ | 100 | „ | 25, |

mithin unter insgesamt 878 diphtherieartigen Erkrankungen 316 Fälle konstatiert, welche mit der Diphtherie nichts zu thun gehabt hätten. Ohne die bakteriologische Untersuchung hätten sich die betreffenden Aerzte unter drei Fällen einmal geirrt.

Daraus erhelle, welche enorme Bedeutung die bakteriologische Diagnose für die weitere Erforschung der Diphtheriefrage habe. Daher der in Thesen 2 und 12 zum Ausdruck gebrachte Wunsch des deutschen Komitees, wennmöglich jeden verdächtigen Fall bakteriologisch

zu untersuchen. Der Nachweis der Diphtheriebacillen mit Hilfe der von dem Vortragenden angegebenen Kulturmethode auf der schräg erstarrten Blutserum-Pepton-Zuckerbouillonmischung sei ein überaus einfacher und leichter. Gegen diesen Punkt machte sich in der Versammlung eine gewisse Opposition geltend, welche sich in einer gewissen Unruhe und Bewegung äußerte und welcher später auch in der Diskussion Altschul-Prag Ausdruck verlieh. Der Vortragende wies demgegenüber darauf hin, daß, wie der Vorsitzende des amerikanischen Komitees wohl noch näher darlegen werde, in der Stadt New-York dieses Desiderat bereits praktisch erfüllt sei. — Die Aerzte erhielten dort Reagenzröhrchen mit Blutserum kostenfrei von dem Sanitätsdepartement, besäten diese Röhrchen aus den Belegen ihrer Kranken und lieferten sie an die nächsten Apotheken ab. Dort würden sie gesammelt und dann im Sanitätsdepartement untersucht. Am nächsten Tage erhalte der Arzt die bakteriologische Diagnose. Was nun in einer Stadt wie New-York durchgeführt sei, das sei auch bei uns in vielen Orten durchführbar.

Solange wie kein bakteriologisches gesichtetes Material vorliege, solange hätten auch die statistischen Erhebungen über die Morbidität an Diphtherie keinen Wert, aus welchen man über die Verbreitungsweise, die Bösartigkeit u. s. w. der Diphtherie Schlüsse ziehen möchte. — Auch die Mortalitätsstatistiken seien unsicher, weil die Meldungen über die Todesursache vielfach ganz falsch seien. Vielfach würden Kroup und Diphtherie zusammengeworfen. Es gäbe aber nicht diphtherischen Kroup, welcher häufig zum Tode führe, wie z. B. in Ostpreußen.

Daher komme es, daß manche Statistiker in Deutschland Ostpreußen als die am meisten und schwersten von Diphtherie heimgesuchte Provinz bezeichnet hätten, während nach der viel zuverlässigeren Krankenhausstatistik das Minimum auf die Provinzen zwischen Elbe und Weser falle.

Zu These 3 und 4 bemerkte der Vorsitzende, daß die Ursachen der Verschiedenheit der Virulenz der Diphtheriebacillen noch nicht genügend erkannt seien.

Konkomitierende Bakterien, namentlich Streptokokken, beeinflussten nach den übereinstimmenden Urteilen vieler Beobachter, wie Barbier, Roux, Yersin, Schrader und Anderer die Diphtherieerkrankungen in sehr ungünstiger Weise. — In neuester Zeit habe Funk experimentell nachgewiesen, daß bei gleichzeitiger Beibringung von Diphtheriebacillen und Streptokokkenkulturen bei Meerschweinchen eine vermehrte Giftbildung stattfinde, welche, wenn man die Tiere mit Heilserum heilen wolle, eine stärkere Zufuhr solchen Serums nötig mache, als wenn die Meerschweinchen allein Diphtheriekulturen in gleicher Menge erhalten hätten! — Die konkomitierenden Bakterien bei Diphtherie steigerten aber nicht nur die Virulenz, sie drängen auch von den diphtherisch erkrankten Stellen aus in die inneren Organe ein und gäben zu septikämischen Erkrankungen Anlaß. Daher seien die lokalen diphtherischen Prozesse auch lokal antibacillär zu behandeln; dasselbe erheische auch die Prophylaxe.

Jemehr Bacillen in loco abgetötet würden, um so weniger könnten uch nach außen gelangen und zur Verbreitung der Krankheit beitragen.

Von sehr erheblicher Wichtigkeit sei nun auch noch eine Thatache, welche von dem Vortragenden bereits in seiner ersten Arbeit estgestellt und jetzt von seiten verschiedener Forscher bestätigt sei, aß nämlich virulente Diphtheriebacillen auf der Schleimhaut geunder Menschen vorkommen könnten, ohne Krankheitserscheinungen u machen.

Diese Beobachtung habe lange Zeit der Anerkennung der Diphtheriebacillen als ätiologisches Moment entgegengestanden. Jetzt rscheine dies nicht mehr wunderbar, nachdem auch Cholerabacillen nehrfach bei gesunden Individuen, welche der Infektion ausgesetzt gewesen wären, nachgewiesen seien. Einige interessante diesbezügliche Beobachtungen habe Vortragender in Gemeinschaft mit Dr. Abel bei der letzten Diphtherieepidemie in Greifswald machen können. In einer Schule, in welcher Diphtherieerkrankungen vorgekommen seien, habe er 160 Kinder bakteriologisch mit Hilfe der Kulturmethode untersucht. Bei 4 Kindern seien Diphtheriebacillen gefunden, zwei davon hätten Diphtherie bekommen, eines habe nur einen ganz leichten Rachenkatarrh gehabt und das vierte sei stets gesund geblieben, wiewohl die Bakterien 10 Tage nachweisbar gewesen seien. Zur Erklärung des Nichterkrankens der befallenen Individuen könne man annehmen, daß dieselben immun seien gegen das Diphtheriegift. Dafür sprächen neuerdings von Dr. Abel im hygienischen Institute zu Greifswald ausgeführte Untersuchungen, durch welche konstatiert sei, daß das Blut einer ganzen Anzahl von gesunden Individuen, welche nicht etwa kurz vorher Diphtherie überstanden hätten, Meerschweinchen gegen tödliche Dosen von Diphtheriebouillonkulturen bezw. Diphtheriegift zu schützen vermöge. Eine andere Erklärung sei die, daß bei diesen gesund bleibenden Individuen lokale Läsionen fehlten, welche für die Ansiedelung der Bacillen von vielen postuliert würden. Ihr Gift würde dann nicht lokal resorbert, sondern verschluckt, vom Darm aus aber wirke es nur sehr wenig. Ob aber lokale Läsionen für die Ansiedelung unbedingt nötig seien, dies sei noch nicht sicher festgestellt. Manches spräche dafür, so das Auftreten zahlreicher Fälle nach Perioden naßkalter Witterung, welches Vortragender auch in Greifswald beobachtet habe. — Solche Witterungszustände hätten häufig zahlreiche Rachenerkrankungen im Gefolge. — Es wäre deshalb wohl verständlich, daß durch das Hervorrufen gewisser Schleimhautveränderungen solche Witterungsverhältnisse eine erhöhte Disposition für die diphtherische Infektion schaffen könnten. Dieser Punkt sei noch näher zu erweisen.

Hinsichtlich der Verbreitungsweise der Diphtherie habe er den Thesen 6—9 nichts hinzuzufügen. Besonders im Auge zu behalten seien als Ueberträger der Krankheit die Rekonvalescenten. Vor kurzem habe Dr. Abel konstatiert, daß in mehreren Fällen noch 8 Wochen nach dem Verschwinden der Beläge in Rachen und Nase der erkrankt Gewesenen Diphtheriebacillen sich hätten nachweisen lassen.

Diphtherieähnliche Erkrankungen der Tiere hätten für die Ver-

breitung der menschlichen Diphtherie keine Bedeutung, da bei keine derselben Diphtheriebacillen nachgewiesen seien. Daß von solchen Erkrankungen der Tiere Uebertragungen auf Menschen stattfinden könnten, sei möglich, sogar wahrscheinlich. Dies seien aber keine echten, sondern diphtherieähnliche Erkrankungen. Dieselben müßten von Sachverständigen, welche von den Regierungen damit beauftragt werden könnten, genau untersucht werden.

Die Maßregeln, welche in den Thesen 11—18 zur Verhütung und Bekämpfung in Vorschlag gebracht seien, seien zum großen Teil bereits in die Praxis übertragen. Neu sei, abgesehen von dem Wunsche der bakteriologischen Untersuchung aller verdächtigen Erkrankten und später der Rekonvalescenten, die Schutzimpfung mit dem Behring'schen Heilserum. Unschädlich sei dasselbe sicher. Es sei daher dringend zu empfehlen, daß ausgedehnte Versuche mit demselben angestellt würden, damit einerseits die Höhe der schützenden Dosis, andererseits die Dauer der Schutzwirkung festgestellt werden. Bestätige das Heilserum die Hoffnungen, welche man auf dasselbe setze, so sei es berufen, die Hauptrolle in der Bekämpfung der Diptherie zu spielen. Zum Schlusse betont der Vortragende, daß es durchaus notwendig sei, sobald an einem Orte Diphtherieerkrankungen einzutreten begönnen, das Publikum durch allgemein verständlich gefaßte Belehrungen zur Wachsamkeit aufzurufen. Der Vortragende legt eine solche Belehrung, welche in Greifswald in den Tageblattern publiziert sei, auf den Tisch des Hauses nieder. Nur wenn die Erkrankungen frühzeitig erkannt würden, sei eine wirksame Bekämpfung möglich, wie sich dies ja auch bei der Cholera in eklatantester Weise gezeigt habe.

Der Vorsitzende, Minister v. Hieronymi, sprach dem Vortragenden den Dank der Versammlung aus und erteilte dann das Wort dem Präsidenten des amerikanischen Komitees, John S. Billings, New-York. (Fortsetzung folgt.)

---

# Referate.

**Conn, H. W.**, Bacteria in the dairy. The isolation of rennet from bacteria cultures. (From the fifth Report of the Storrs School Agricultural of the Experiment Station. 1892. p. 106—126.) Middletown, Connecticut, 1893.

— —, The ripening of cream by artificial bacteria cultures. (Storrs School Agr. Exp. St. Bulletin. No. 12. 1894. February. p. 1—20.)

Die früheren Untersuchungen von Storch, Weigmann und Conn sind bekannt und wurden früher in dieser Zeitschrift referiert. — In dieser neuen Arbeit, welche den vierten Teil der Untersuchungen des Verf.'s bildet, finden sich neue Resultate mit Bezug auf die direkte

Auffindung und Isolierung eines Labfermentes aus gewissen Milchsäurebakterien.

Schröder und v. Dusch waren die Ersten, die (Liebig's Ann. LXXXIX. p. 232) darauf aufmerksam machten, daß es verschiedene Klassen von Gärungserscheinungen giebt; sie machten die Unterscheidung zwischen organischen und unorganischen Fermenten. Gegenwärtig wissen wir, daß es seit der Ptomaïnlehre schwer ist, diese ältere Klassifikation aufrecht zu halten, und daß es ebenso schwer ist, zwischen Gärung und Fäulnis zu unterscheiden.

Pasteur trennte (1860) die Milchsäuregärung von der Buttersäuregärung. 1882 war Duclaux mit der Milchsäuregärung beschäftigt; er fand — was bereits von Pasteur angedeutet worden war — daß, während durch die normale Säuerung der Milch andere Gärungserscheinungen in der Milch auftreten, alkalische Substanzen produziert werden. Die Milch wird unter gewissen Bedingungen neutral oder alkalisch (siehe auch Haubner, Mag. f. d. ges. Tierheilkunde. 1852). Sodann konnte die Bildung alkalischer Produkte als ein Resultat der Koagulation des Kaseïns durch eine Säure nicht stattfinden. Duclaux war deshalb der Meinung, daß diese Erscheinung durch Bakterien verursacht wird, deren Entwickelung in der Milch von der Bildung eines Labfermentes begleitet war. Durch seine grundlegende Arbeit konnte Hueppe (1884) dies völlig bestätigen. Warington fand (Journ. Chem. Soc. London. 1888) auch, daß alkalisches Gerinnen der Milch durch die Wirksamkeit gewisser Bakterienformen stattfinde; dieselben Bakterien hatten das Vermögen, das Präcipitat später wieder zu lösen. Diese Peptonisierung mußte seiner Ansicht nach von einem trypsinartigen Fermente (Enzym) herstammen. Da indessen Trypsin die Wirksamkeit nicht besitzt, Kaseïn zu präcipitieren, so glaubte W., daß die bezüglichen Bakterien zwei Fermente produzierten, deren eines ein trypsinartiges, das andere ein Labferment sei.

Verschiedene Forscher (Adametz, Conn) haben sich später mit dieser Frage beschäftigt; niemand hat aber das Ferment aus den Bakterien isolieren können, obschon allgemein angenommen war, daß ein solches vorhanden sei.

Schon im November 1892 hat Conn (The isolation of rennet from bacteria cultures. „Science". Vol. XX. No. 509. p. 253. New-York. 1892. November 4) seine Versuche über die Isolierung des Labfermentes aus Milchsäurebakterien mitgeteilt.

Die Methode der Isolierung des Fermentes wird in folgender Weise vom Verf. beschrieben, die wir wegen der Wichtigkeit der Sache wörtlich citieren:

„The bacteria in question are cultivated in milk for several days, in some cases for two weeks. By this time the curd is precipitated and at least partially dissolved, and the result is a somewhat thick liquid containing, of course, immense numbers of bacteria. This liquid is filtered through a porcelain filter to remove organisms, and a clear, usually amber-colored, filtrate is thus obtained. The filtrate, of course, contains in solution all of the soluble chemical ferments which may have been formed by the bacteria. This filtrate is now

| Bacillus | Temp. ° C | Verh. zu O | Kultur auf | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Gelatine-platten | Stichkult. auf Gelatine | Agar-Agar | Kartoffel | Milch | Bouillon |
| No. 5. Kurz, oval. Kapsel. Bipol. Färbung. Größe variabel. Sehr bewegl. Keine Sporen | 37, kaum Opt. 20 | Aërob | Weiße Kol. mit dunkl. Centrum, später an der Mitte niedergedrückt | Rasche Entwickl., Oberfläche mit dickem Schaum. Verflüss., nachher Gelbfärbung | Grünfärbung; überaus klebr. Masse | Braune Kol Verfärbung in der Nähe d. Impfstelle | Bei Zimmertemperatur Gerinnung in 2 Tagen; b. 35° in 6 Tagen. Alkal. Niederschlag, gelb, schleimig; später Auflösung | Dick. Schaum. Helle Flüssigkeit. Spät. wolkig und schleimig |
| No 6. Kurz, oval, nicht beweglich | 35, wenig gut. Opt. 20 | Aërob | Gelbe Kol. Wie No. 5 Kol. konzentrisch mit radiärer Entw. | Langs. Verflüss., Schaum auf der Oberfläche | Weiß; dünne, rasch sich verbreitende oberfl. Entw. | Rasche Entw. Unregelmäß. Masse mit gelb. Farbst. | Neutral, später alkal. Koagulum bei Zimmertemp., nicht b 35° Peptonisierung mit blauer Färbung. Geruch aromatisch. Keine Gerinnung | Schwache Entwickelung mit wenigem Niederschl. Flüss. später wolkig |
| No. 8. Kurze Stäbchen, keine Verbände. Bewegl. Viele Sporen. Dem Bac. lact. erythrogenus ähnlich | Wie No. 6 | Anaërob | — | Rasche Entw. Verflüssigt Gelat., demnach Rotfärbung | Wie No. 6. Verbreit. doch wenig. rasch | Grau. Schleimig. Braun schattiert | Gerinnung, Reaktion neutral in 24—48 Stunden bei 20—35°. Später Rotfärbung | Wolk. Niederschlag |
| No. 9. Länglich. Kapsel. Sehr beweglich | — | Aërob | — | Rasche Entw. Verflüssigt Gelatine | Dünne, oberfl. Schicht, anfangs undeutl., spät weiß | Dünne, graue, schleimige Masse, rache Verbreitung. Färb. d hier entw. Zellen bipolar | Gerinnung, Reaktion neutral. Wie No. 6, doch keine Färbung | — |

| Bacillus | Temp. °C | Verh. z. O | Kultur auf | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Gelatine-platten | Stichkult. auf Gelatine | Agar-Agar | Kartoffel | Milch | Bouillon |
| No. 10. Dreimal so lang wie breit. Keine Verbände; kein. Sporen | Wie No. 6 | Aërob | — | Wie No. 9 Grünfärbung | Dünner, grauer Strich | Dünne, graue Schicht; Zellen hier mehr längl. | Gerinnung bei 20° oder 35°. Reaktion neutral. Später Peptonisierung bei 20° od. bei 35° | |
| No. 31. Kurze Stäbchen. Färbung bipolar; keine Sporen | — | Aërob | Kleine, runde Kol., granuliert. Gelat. verflüssigt | Wie a. Platten | Dünner, weiß., dicker werd. Strich | Dicke, solide Masse, Lachsfarbe | Normal keine Gerinnung, nur Peptonisierung. Reaktion alkalisch | Färb. d. hier entw. Zellen nicht bipolar Flock., weiße Masse ob. u. unt.; Flüss. a. d. Mitte durchsicht. |
| No. 32. Bac. fluorescens liquefaciens | Wie No. 6 | Aërob | Kleine Kolonieen; Verflüss. Grüne Fluorescenz | — | Dicke, weiße. oberflächl. Schicht. Leichte Grünfärbung | Ebenso | Gerinnung mit schleimigem Bodensatz. Vollständige Peptonisierung. Flüssigkeit halb durchsicht., grünlich. Bei 35° keine Gerinnung, doch Peptonisierung | Gute Entwickelung. Grünfärbung |

acidified with $H_2SO_4$ and then common salt is added to a state o super-saturation. When this condition is reached there appears o the surface of the liquid a considerable quantity of snow-white scum This scum is removed from the liquid, purified if necessary by pre cipitation, and then dried. It produces a snow-white powder, whicl upon experiment is found to be active in this curdling action upoi milk and to have all of the essential characters of rennet. The fer ment which is thus obtained is not chemically pure, containing besides the rennet ferment, a varying amount of the tryptic ferment formed at the same time. But the rennet ferment is most abundant and is very active. This ferment can be kept indefinitely, is killed by heat, acts best at a temperature of 30°—35° C, and curdles sterilized milk under proper conditions in half an hour. Experiment shows that no organisms are present in the curdled milk, and there is thus no doubt left that we are dealing with a chemical ferment similar to rennet, and which is produced by the growth of these micro-organisms in milk. The ferment does not appear to be exactly identical with rennet, some of its chemical tests being different. This may be due to the impurities which are present or to an actual difference in the ferment."

In der Hauptarbeit werden demnach 7 Bakterienformen, die das Vermögen besitzen, ein Labferment in größerer Menge hervorzubringen, beschrieben. Die nebenstehende Tabelle zeigt die Charakteristik dieser Formen.

Mit diesen Formen stellte Verf. auch Versuchsreihen an, die in der Originalabhandlung nachzuschlagen sind, im wesentlichen aber folgendes zeigten:

Die oben charakterisierten Bakterien sind mit Bezug auf die Menge von Labferment, die sie produzieren, ziemlich verschieden.

Gewisse Formen produzieren viel Labferment, auch wenn sie Gerinnung faktisch nicht verursachen, weil das Trypsinferment überhand nimmt und das Kaseïn peptonisiert wird, ehe letzteres durch das sich langsamer bildende Labferment peptonisiert werden kann.

Bei einer moderaten Temperatur unter 35° C werden die Bakterien mehr Labferment produzieren, als bei einer höheren Temperatur.

Das durch die Lebenswirksamkeit der Bakterien gebildete Labferment besitzt die Eigenschaften des typischen Labfermentes, welches im Molkereibetriebe bekannt ist.

Die zweite Abhandlung bespricht die Anwendung des neuen Systems in der Praxis. Eine ausführliche Arbeit über die praktische Seite der Frage wird bald veröffentlicht, deshalb wird das Referat später erscheinen. J. Christian Bay (Des Moines, Jowa).

**Boyce, Robert,** Eine neue Streptothrixart, gefunden bei der weißen Varietät des Madurafußes. (Hygienische Rundschau. Jahrg. IV. No. 12.)

Bei der unter dem Namen „Madura foot" bekannten Krankheit wies Verf. zwei verschiedene Arten von Pilzen — eine schwarze und eine weiße Varietät — nach.

Aus einer von Hyderabad zugesandten Agarkultur ließ sich die

weiße Varietät in Reinkultur weiterzüchten. Das Wachstum fand statt auf Glycerin- und Traubenzuckeragar; das Optimum der Temperatur liegt bei 35—37 °.

Die Kolonieen, sehr langsam wachsend, zeigen sich durch regelmäßige Lappung in 4, 8 u. s. w. Teile differenziert. Auf Kartoffeln wie in Bouillon fand fast kein Wachstum statt. Pigmentbildung wurde nicht beobachtet. Impfungen an Kaninchen, Meerschweinchen, Affen und Ratten riefen stets lokale Reaktion hervor in Gestalt eines Tumors, der in den ersten 2—3 Wochen zunimmt, dann aber kleiner und härter wird. Schnitte durch den Tumor ergeben, daß er aus einer Menge von Leukocyten bestand, die das eingeführte Impfmaterial umgaben. Allgemeininfektion wurde nicht beobachtet.

O. Voges (Danzig).

**Thoinot, L., et Masselin, E. J.,** Contribution à l'étude des localisations médullaires dans les maladies infectieuses. Deux maladies expérimentales à type spinal. (Revue de médecine. XIV. 1894. Juni.)

Mitteilung über experimentell durch Bakterieninfektion erzeugte Myelitiden sind bisher beschrieben von Gilbert und Lion (Colonbacillen), M. G. H. Roger (Streptokokken), Bourges (Erysipelkokken) und Vincent (Typhusbacillen gleichzeitig mit einem anderen Bacillus).

Verff. nahmen in ausgedehnter Weise diese Versuche wieder auf und experimentierten an 62 Tieren, teils mit dem Colonbacillus, teils mit dem Micrococcus aureus.

A. Infektion mit Bacterium coli.

43 Kaninchen wurden intravenös (Ohrvene) und zwar 29 mal mit Kulturmaterial (1/2—12 Tropfen einer 3 Tage alten Kultur) injiziert; 11 mal kam der bacilläre Rückstand nach Filtration gleichartiger Kulturen (2—8 Tropfen), 3 mal derselbe Rückstand, nachdem er durch 10 Liter steriles Wasser gewaschen war, in einer Menge von 5 Tropfen zur Verwendung.

Während 9 dieser Tiere unter den von Escherich beschriebenen Symptomen rasch starben, überlebten 34 und bekamen eine eigentümliche spinale Lähmung, deren Beschreibung folgt.

Unter allmählicher Abmagerung tritt eine Paraplegie auf, welche schließlich alle Extremitäten begreift. Sie beginnt damit, daß zunächst die hinteren Extremitäten dieser Tiere ataktisch, schließlich völlig gelähmt werden, so daß Bewegungen nur mit dem Vorderkörper ausgeführt werden können, während der stark abgemagerte Hinterkörper nachgeschleppt wird. Die Art der Lähmung ist eine amyotrophische, die schließlich zur extremsten Abmagerung führt. Bei weiterem Fortschreiten des Prozesses auf die Vorderbeine wird das Tier ganz bewegungslos, fällt auf die Seite und stirbt schließlich in dieser Lage.

Von diesem Typus kommen Abweichungen derart vor, daß die Lähmung halbseitig bleibt. Remissionen giebt es zwar, doch sind sie nur kurz.

Diese Symptome entwickeln sich, bei gleichzeitiger hochgradiger

Diarrhoe und Ischurie, entweder sehr akut nach einigen Tagen oder langsamer bis zu einem halben Jahre nach Ueberstehen des Choks. 21 Tiere erlagen der Krankheit, während 8 vollständige Wiedergenesung fanden (nach $1^1/_2$-jähriger Beobachtungszeit), selbst nach schon ganz verzweifeltem Zustande. Ueberhaupt ist bei der Erkrankung die Prognose eine ganz zweifelhafte.

Die pathologischen Befunde bestanden in Hypostasen, Pneumonieen (seröse), Ergüssen ins Peritoneum und den Herzbeutel, und in Erkrankung des Harnapparates. In dem trüben Urine, der sich in oft kolossal erweiterten Blasen fand, war meist Eiweiß vorhanden. Außer kleinen Hämorrhagieen boten Gehirn und Rückenmark makroskopisch nichts Abnormes. Vereinzelt waren isolierte Eiterherde in der Leber und häufig eigentümliche lokalisierte Eiterherde an Rippen- und Brustbein zu beobachten, und zwar fanden sich diese Eiterungen stets bei den langsam erliegenden Tieren.

Alle Fälle wurden bakteriologisch untersucht, indem sie in Bouillon geimpft und die Keime durch ihre biologischen Reaktionen, besonders in Milch rekognosciert wurden. Aus diesen Befunden geht hervor, daß bei längerem Bestande der Krankheit sich Keime in der Regel weder im Blute, noch in den inneren Organen finden lassen, während sie im Urine vorhanden sind, und daß die Eiterherde durch das Bacterium coli, nicht durch sekundäre Infektion entstehen.

Im Rückenmarke dagegen fanden sich fast ohne Ausnahme Bacillen, und zwar besonders im Dorsal- und im Lendenmarke, selbst dann, wenn an keiner anderen Stelle Keime mehr nachgewiesen werden konnten. Das Rückenmark stellt also die letzte Zufluchtsstätte der Keime im Körper dar.

Die mikroskopische Untersuchung des Centralnervensystems ergab, daß keine Uebereinstimmung zwischen der Intensität der Erkrankung und dem pathologischen Befunde zu bestehen braucht, der vor allen Dingen in Vacuolisierung, Granulierung und in glasigem Aussehen der Ganglienzellen der Vorderhörner und Quellung der Achsencylinder besteht.

Doch kann das Mark selbst in ganz schweren Fällen der Erkrankung absolut normal sein. Die peripheren Nerven sind in allen Fällen unversehrt.

Was die Veränderung in den Muskeln betrifft, so liegt hier eine hochgradige Atrophie, bei der alle Muskelfasern ohne Einbuße der Streifung verschmälert sind, und gleichzeitig eine Vermehrung der Sarkolemmkerne vor.

B. Infektion mit Staphylococcus aureus.

Zu diesem Versuche dienten 19 Kaninchen, denen in die Ohrvenen eine virulente Staphylokokkenkultur gespritzt wurde (2 bis 20 Tropfen).

11 von diesen Tieren starben rasch, 7 überlebten und bekamen eine Lähmung, die nur einmal heilte, sechsmal zum Tode führte.

Ein Tier erholte sich rasch nach der Infektion. Die Lähmung ist hier eine allgemeine, die, an den Hinterbeinen beginnend, rasch auf die vorderen Extremitäten übergeht. Bei gleichzeitiger Diarrhöe

und Ischurie starben unter hochgradiger Kachexie die Tiere meist in 4—48 Tagen.

Auch hier fand man bei der Sektion eine enorm ausgedehnte Blase, geschwollene Nieren, Abscesse und die Anwesenheit von Pilzen in allen Organen. Das Rückenmark war virulent und zeigte ähnliche Befunde, wie bei der Infektion mit Kolonbacillen.

Diese Arten von Affektion bezeichnen die Verff. als infection colibacillaire et staphylococcique à type spinal und machen aus ihrer experimentalen Erzeugung folgende Rückschlüsse auf die Pathologie beim Menschen:

1) Die lange unklare Pathogenese der Urämie (paralysie urinaire) ist die Folge einer Sekundärinfektion des Markes mit Kolonbacillen.

2) Die Lähmungen mit Muskelschwund, welche so oft schweren Infektionen folgen, sind jedenfalls meist Folge einer solchen, wie die Experimente gezeigt haben, heilbaren Myelitis.

3) Daß Erkrankungen des Centralnervensystems im Anschlusse an schwere Infektionen auftreten können, wird vielfach angenommen und erhält durch diese Beobachtungen eine Bestätigung.

Kurt Müller (Halle).

**Buttersack,** Ueber ein Gebilde, welches sich in Trockenpräparaten von Vaccine- und Variolalymphe sichtbar machen läßt. (Arb. a. d. Kais. Ges.-A. IX. 1893. Heft 1. p. 96.)

Buttersack hat in einer ausführlichen Arbeit die Resultate seiner Untersuchungen von Vaccine- und Variolalymphe niedergelegt, über welche er bereits in einem Vortrage [1]) vorläufige Mitteilung gemacht hatte. Die Leser dieses Centralblattes werden sich vielleicht noch meines Referates [2]) über den erwähnten Vortrag erinnern. Die jetzt erfolgte ausführliche Mitteilung bietet nichts wesentlich Neues, was nicht bereits in dem Referate über den Vortrag erwähnt wäre.

Buttersack untersuchte die Lymphe angetrocknet in Luft, nicht in Wasser oder Balsam, weil er von dem Gedanken ausging, daß durch eine Steigerung der Differenz des Brechungsindex des gesuchten Vaccine- und Variolaerregers und des Index seiner Umgebung dieser vermutlich schwer sichtbare Erreger leichter sichtbar gemacht werden könnte. Durch mehrere Versuche hatte Buttersack festgestellt, daß seine Augen „geringe Differenzen (sc. der Brechungsindices) in der 2. Dezimale, also 0,05, überhaupt nicht mehr, und größere, etwa bis zu 0,08, nur mit großer Mühe und nicht mit Sicherheit erkennen konnten". Da es ihm nicht gelang, eine genügend indifferente Einbettungsflüssigkeit mit möglichst hohem Brechungsindex aufzufinden, wählte er Luft als Einbettungsmittel, und befestigte die trockenen Deckgläschen mit 2 Wachströpfchen an zwei diametral entgegengesetzten Ecken des Präparates. Bei Besprechung der Be-

1) Deutsche med. Wochenschr. 1893. No. 41.
2) Ref. dieses Centralbl. Bd. XV. No. 2/3. p. 91.

leuchtung weist Buttersack darauf hin, daß man bei Gebrauch vo Irisblenden, da das Licht stets in seiner Intensität schwankt, auc stets die Irisblende regulieren solle; ferner betont er, daß man mi intensiver künstlicher Beleuchtung oft noch feinere Details wahrzu nehmen vermag, worin Ref. ihm nur beipflichten kann. Er benutzt zu feinsten Untersuchungen ein 35 Kerzen starkes elektrisches Glüh licht. Ref. kann nach seinen eigenen Erfahrungen weniger zu Be nutzung des elektrischen Glühlichtes raten, da dieses durch da Zittern des Kohlefadens oft die Beleuchtung ungleichmäßig mach und dadurch ermüdend wirkt. Das auch von Buttersack weite empfohlene Gasglühlicht giebt dagegen ausgezeichnete Resultate.

Es gelang nun Buttersack, mit Zeiß apochrom. Oelimmersion (Apertur 1,30, Brennweite 2 mm) in den Trockenpräparaten von acht Tagen alten Impfpusteln, nachdem die Präparate durch die Flamme gezogen und durch Wasser, verdünnte Säuren und Alkalien ihrer Salze beraubt waren, gewisse Details wahrzunehmen, was ihm mit anderen Mikroskopen nicht mit der erforderlichen Schärfe glückte. Hinsichtlich dieser Details kann ich ohne weiteres auf mein früheres Referat über Buttersack's Vortrag[1]) verweisen. Es handelte sich im wesentlichen um ein sehr feines Fadenwerk, das oft netzartig angeordnet erscheint und nur gewisse kleine, glänzende Körperchen, welche beiden er in einen genetischen Zusammenhang gebracht wissen will, insofern er annimmt, daß sich die glänzenden Körperchen in den Fäden bilden und durch deren Zerfall frei werden. Er vermißte die fadenförmigen Gebilde bei der Untersuchung des Pustelinhaltes von 100 Kindern nur ein einziges Mal[2]) und fand sie auch bei 6 Impfkälbern im Gewebssaft der Umgebung sowohl, wie in der nach Abnahme der Pusteln auf der Impffläche austretenden Feuchtigkeit. Auf Deckgläser mit angetrockneter Lymphe, welche er durch Vermittelung der staatlichen Lymphbereitungsanstalten erhielt, waren ebenfalls stets „diese spezifischen Gebilde, die sich je nach dem Zeitpunkt der Abnahme entweder als glatte homogene Fäden, oder mehr oder weniger mit jenen oben beschriebenen hellglänzenden Körperchen durchsetzt zeigten". Er konstatierte sie auch, allerdings in geringerer Zahl noch am 8. Tage bei 16 Wiederimpfungen. Die Fäden waren aber enger und nicht so eng verknüpft. Die Körperchen waren ebenfalls vorhanden und teilweise freiliegend in Kettchen, aber vom Detritus nicht genügend sicher zu unterscheiden. Eosin färbte die Fäden nicht, ließ sie aber ungefärbt durch Färbung der anderen Teile deutlicher hervortreten. Zur Zeit des Auftretens der hellen Körperchen und später waren die Fäden sehr schwierig zu erkennen. Bei Kontrolluntersuchungen an anderen Objekten konnte Buttersack ähnliche Gebilde nicht wiederfinden, so bei Brandblasen. Als charakteristisches Merkmal seiner Fäden giebt er ihre gleichbleibende Breite und ihre scharfen Konturen an. Von echten Fibrinfäden waren sie dadurch unterschieden, daß diese an Dicke wechseln, an den

---

1) cf. oben.

2) Sehr charakteristisch ist, daß gerade die Pusteln dieses Kindes „eine unversiegliche Lymphquelle zu sein schienen"; ich komme darauf noch später im Texte zurück. Ref.

Kreuzungspunkten gewöhnlich zu dickeren Klümpchen verschmelzen, während die beschriebenen Fäden in scharfen Winkeln übereinander fortziehen, blasser als Fibrinfäden sind und sich auch nicht, wie das Fibrin es thut, in Ammoniak und Natriumnitrat lösen. Dadurch wurde Buttersack dazu geführt, diese Gebilde als Dinge sui generis aufzufassen und mit dem Pockenprozeße in Beziehung zu bringen. Er vermutete in den Fäden den Pockenerreger, in den glänzenden Körperchen dessen Sporen (indem er zu einer Annahme einer zu supponierenden Dauerform durch klinisch-epidemiologische Beobachtungen geführt wurde). In seiner Vermutung wurde er nur bestärkt, als er nach einer Schnittimpfung an sich selbst und zwei anderen Herren nach 6 Stunden in der wasserklaren Flüssigkeit vereinzelte kurze fadenartige Gebilde, nach 12 Stunden diese reichlicher, nach 24 Stunden das bekannte Fadengewirr, nach 48 Stunden dieses verblaßt und nach 3 mal 24 Stunden das Gesichtsfeld mit den jetzt massenhaft auftretenden kleinen Körperchen überdeckt fand.

Er schließt daraus: „In dem Inhalt und in der Umgebung der Impfpusteln findet sich regelmäßig ein wohl charakterisiertes Gebilde, das, dem klinischen Verlauf der Pustel entsprechend, in Form von Fäden oder von feinsten Kügelchen erscheint. Dieses Gebilde als Erreger der Impfpocken zu deuten, wird durch sein konstantes Vorkommen, durch seinen Entwickelungskreis von den Fäden zu den Kügelchen und umgekehrt, und schließlich durch die Uebereinstimmung zwischen seinen Eigenschaften und denen, welche wir auf Grund anderweitiger Ueberlegungen von den Keimen der Vaccine erwarten müssen, nahe gelegt.“ Dem Einwande, daß im lebenden Organismus noch keine Sporenbildung beobachtet wurde und mithin die Deutung jener kleinen glänzenden Körperchen falsch sei, begegnet er mit der Ueberlegung, „daß eine eingetrocknete Impfpustel so wenig mehr lebendes Gewebe darstellt, als die oberflächlichen Hautschichten, die bei Masern und Scharlach abgestoßen werden“. Die Reinzüchtung der fraglichen Gebilde, welche ihm auf künstlichen Nährböden von vornherein aussichtslos erschien, versuchte Buttersack durch Züchtung im lebenden Tiere. Es gelang ihm, mittels subkutaner Einführung von Lymphröhrchen (durch einen kleinen Hautschnitt) mit Gewebssaft, welcher in einiger Entfernung von einem gewöhnlichen Impfschnitte entnommen war und die beschriebenen Gebilde enthielt, resp. mit Lymphe, welche von anderen Lymphbereitungsanstalten stammte, heftige Infiltrationen beim Kalbe zu erzeugen, welche stets wieder wirksames Material mit Fäden enthielt[1]). Diese verschwanden vom 6. Tage ab, ohne, wie Buttersack bemerkt, „da es sich ja um lebendes Gewebe handelt“, Sporen zu bilden. Er spricht die Hoffnung aus, daß dies bei Herauslösung der infiltrierten Stelle aus dem lebenden Organismus vielleicht doch noch möglich wäre. Versuche, die beschriebenen Gebilde inner-

1) Buttersack meint, daß die angegebene Methode gegenüber den Bedenken der Impfgegner hinsichtlich Mitübertragung von Syphilis und Tuberkulose der „Forderung nach isolierter Züchtung des die Immunität vermittelnden Stoffes — mag es nun sein oben beschriebenes Gebilde sein oder nicht — mit aller wünschenswerten Zuverlässigkeit“ nachkommt.

halb des Organismus im Serum des Tieres, welches sich in subkutan eingeführten, mit filtrierenden Wandungen versehenen Röhrchen sammelt, zu züchten, führten nicht zu dem gewünschten Resultate.

Da Buttersack bei seinen Untersuchungen die Identität des Variola- und Vaccinegiftes vorausgesetzt hatte, versuchte er es, die von ihm beschriebenen Gebilde auch in Variolafällen nachzuweisen. Diese Versuche waren von Erfolg gekrönt. In einigen Fällen fand er die Fäden, z. T. „in Sporenbildung" (!) begriffen (p. 108). Bei einigen weiter vorgeschrittenen Fällen mit eiterigen Pusteln fand er dagegen nur „in großen Mengen die kugelförmigen Gebilde, die sich durch ihre gleichmäßige Kleinheit, Anordnung und Unfärbbarkeit von sonstigen Mikroorganismen und Detritusmassen unterschieden". Dagegen ließen sich die Fäden in den durch angetrocknetes Material beim Kalbe erzeugten heftigen Infiltrationen wieder nachweisen. Eine Rückimpfung von diesen auf seine eigene Person ging, wohl infolge zu häufiger anderweitiger Impfungen, nicht mehr an.

Was nun die Schlußfolgerungen Buttersack's anlangt, so kann Ref. wenigstens durch die Versuche Buttersack's keineswegs den Beweis erbracht sehen, daß die fädigen Gebilde und Kügelchen, welche Buttersack beschreibt, in irgend welchem genetischen Zusammenhange stehen. Auch die zahlreichen, der Abhandlung beigegebenen Photogramme Buttersack's haben ihn nicht davon zu überzeugen vermocht. Die Fäden könnten ebenso gut Gerinnungsprodukte irgend welcher Art darstellen; Ref. möchte dabei darauf zurückkommen, daß sie fehlten bei dem einen Kinde, welches Buttersack untersuchte; vielleicht gerade weil die Pusteln dieses Kindes „eine unversiegliche Lymphquelle zu sein schienen", indem nämlich dieser Lymphe die Gerinnungsfähigkeit abging [1]). Wenn nun auch die beschriebenen Fäden mit dem gewöhnlichen Fibrin in den Reaktionen nicht übereinstimmen, so möchte Ref. die Thatsache betonen, daß ja schon bei den verschiedenen Färbemethoden sich nicht alle „Fibrine" gleich verhalten. Die Annahme einer Sporennatur der fraglichen glänzenden Körperchen scheint noch weniger gestützt. Unterdessen haben die Arbeiten von Landmann [2]) und Dräer [3]), welche eine Nachprüfung der Buttersack'schen Angaben unternahmen, noch erheblichere Einwände gegen Buttersack's Deduktionen erbracht. Landmann konnte neben anderen interessanten Details seiner Arbeit gleichartige Fäden und Körner in durch Thonkerzen filtriertem Rinderblutserum, Dräer namentlich auch in durch Punktion gewonnener seröser, pleuritischer

---

1) Zugleich möchte Ref. hierbei erinnern an seine Milzbrandinfektionsexperimente an Tauben (Zeitschr. f. Hygiene. XII. 1892. p. 403): Es zeigte sich die Gerinnbarkeit der „Lymphe" von der Impfstelle im Laufe des Impfexperimentes verschieden. Zuerst war die Lymphe „sehr gut und schnell gerinnend, leicht kleine Krusten an den Stichöffnungen der Haut bildend. Dann kam ein Stadium, in dem die sehr reichliche Lymphe kaum gerann, oft profus nachsickerte oder nachströmte. Nachdem dieses Stadium einige Zeit gedauert, zeigte dagegen die nunmehr trübe und eingedickte Lymphe ein erhöhtes Gerinnungsvermögen. Dasselbe nahm immer mehr zu und war schließlich mitunter so stark ausgesprochen, daß die Lymphe, zumal wenn sie noch mit etwas Blut gemischt war, schon in der Kapillare gerann" u. s. w.

2) Hygien. Rundschau. IV. 1894. No. 10. p. 433.

3) Dieses Centralbl. XVI. 1894. No. 14. p. 562.

Flüssigkeit und in Hühnereiweiß nachweisen[1]). Dräer empfiehlt Serum und Hühnereiweiß geradezu als Testobjekte, um sich von dem Auftreten der geschilderten Bilder zu überzeugen. Auch konnte letzterer Buttersack's Angaben über die Aufeinanderfolge von Fäden und Körnchen durchaus nicht bestätigen.

Danach dürfte die Theorie der Spezifität der Buttersack'schen Vaccinefäden unhaltbar sein und es sich in der That nur um Gerinnungsprodukte (Albumin oder Globulin Landmann's u. s. w.) handeln. Die Frage nach dem Vaccineerreger bleibt aber leider immer noch eine offene. Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

**Woodbridge, Bradford,** The recent small-pox epidemic in Modoc-County. (Occidental Medical Times. Vol. III. 1894. August.)

In Modoc-County, einer einsamen Gegend Californiens, brachen die Pocken aus; 50 Personen wurden ergriffen. Die Herkunft dieser Seuche erschien anfangs völlig rätselhaft. Erst später kam man zu der Annahme, daß ein Arbeiter aus Chicago die Krankheit eingeschleppt hatte. Gegen Weiterverbreitung wurden Quarantäne und Schutzimpfung angeordnet. Verf. zieht aus der Epidemie folgende Lehren:

1) Die größte Einöde schützt nicht vor der Einwanderung ansteckender Krankheiten.

2) Jedes Dorf und jede Stadt sollte eine Sanitätspolizei haben, um einer Einwanderung der Seuchen vorzubeugen oder dieselben im Keime zu ersticken.

3) Aerzte dürfen die Diagnose nicht verheimlichen oder gar falsche Diagnosen stellen, eine Vernachlässigung kann das Feuer entflammen.

4) In der Impfung und Wiederimpfung zusammen mit strenger Quarantäne haben wir die besten Mittel zur Bekämpfung der Pocken.

O. Voges (Danzig).

**Manley, Thomas H.,** Gonorrhoeal arthritis, with notes of cases. (The American Journal of the Medical Sciences. Bd. CVIII. 1. No. 267. 1894. Juli.)

Trotz der zahlreichen Untersuchungen darüber, ob Gonokokken die ursächlichen Erzeuger der so oft bei akuten Harnröhrenentzündungen auftretenden Gelenkentzündungen sind, sind die Fragen, ob gonorrhoische Arthritis durch Injektion eiterigen Urethralsekretes in ein Gelenk erzeugt werden kann und umgekehrt, und die, ob durch Uebertragung von Inhalt eines gonorrhoischen Gelenkes auf eine gesunde Harnröhre eine eiterige Gelenkentzündung entstehen kann, noch offene.

Alle Autoren sind sich zwar darüber einig, daß gonorrhoische Arthritis immer von einer Urethralentzündung, also Gonorrhöe oder einem ihr ähnlichen Prozesse der Urethra abhängt, über die Qualität der sie erzeugenden Infektionserreger aber sind sie uneinig.

1) Landmann betont übrigens, daß die Vaccinefäden „an sehr vielen Stellen ausgesprochenen Konturencharakter" zeigen, d. h. Flächen begrenzen, welche offenbar aus sehr dünn ausgebreitetem, angetrocknetem Eiweiß bestehen.

Nach Vergleichung der Ansicht der Autoren und der aus seinen eigenen Fällen gewonnenen, kommt Verf. zu dem Schlusse, daß Arthritis in der Mehrzahl der Fälle Begleiterscheinung oder Folge einer spezifischen Harnröhrenentzündung ist, daß sie jedoch auch bei einfachen Harnröhreureizungen nicht spezifischen Charakters auftreten kann; deshalb also schon dürfen nicht stets Gonokokken im Gelenkinhalte erwartet werden und erklären sich so die negativen Befunde des Verf., welcher in allen seinen mit Urethritis gepaarten Fällen Gonokokken nicht fand.

In kurzen Zügen giebt M. darauf die Beschreibung des klinischen Bildes mit besonderer Berücksicktigung der Differentialdiagnose mit Gelenkrheumatismus.

Während Erichsen zwischen drei Formen von gonorrhoischer Arthritis, der serösen, purulenten und fibrinösen scheidet, glaubt M., daß diese Unterscheidung nicht stets möglich sein wird, und schlägt eine Teilung in subakute, abortive und in akute schwere Fälle vor.

Während die erste Form meist als Gelenkrheumatismus angesehen wird und ohne schwerere Zerstörung vorübergeht, setzt die zweite schwere, ja oft zur Zerstörung des Gelenkes führende, Veränderungen.

In den schwersten Fällen, die unter dem Bilde einer septischen Infektion verlaufen können, ist die Synovialmembran stets geschwollen, granuliert und geben Erosionen auf dem Gelenkknorpel und den Knochen diesen eine Art von wurmstichigem Aussehen. Die gonorrhoischen Veränderungen werden nur langsam unter Schädigung der Gelenkfunktion resorbiert.

In der aus so affizierten Gelenken aspirierten Gelenkflüssigkeit konnte M., wie schon erwähnt, selbst in den schwersten Fällen, die er beobachtete, Gonokokken nicht finden.

Was die oft sehr schwierige Diagnose der gonorrhoischen Arthritis anbetrifft, so wird die Affektion leicht mit rheumatischen und tuberkulösen verwechselt. Hauptunterscheidungsmerkmal des Tripperrheumatismus ist die Persistenz des Schmerzes und der Entzündung bei einem Gelenk, ferner der bei chronischem Verlaufe nicht ungewöhnliche Ausgang in Eiterung.

Unerläßlich ist bei der Vermutung eines Tripperrheumatismus die Untersuchung der Genitalien, die bei Verheirateten, wenn angängig, auf Mann und Frau auszudehnen ist. Schwieriger und oftmals erst im Verlaufe der Krankheit möglich, ist die Unterscheidung von tuberkulösen Gelenkaffektionen.

Zur Heilung empfiehlt M. neben innerlicher Behandlung (mit Quecksilber, Chinin u. a.) eine lokale, orthopädische; doch glaubt er auch die Ansetzung von Blutegeln empfehlen zu dürfen, ein Verfahren, vor welchem Ref. dringend warnen möchte. Chirurgische Eingriffe kommen nur in schweren Fällen in Frage, bei denen die Knochenenden zerstört sind. In solchen Fällen kann es vorkommen, daß die Resektion nicht genügt und nur die Amputation das Leben retten kann.

Was nun die 10 eigenen Beobachtungen von M. anbetrifft, so bestätigen diese im allgemeinen nicht die Ansicht, daß bei dieser

Form der Arthritis das männliche Geschlecht überwiegt; er sah bei beiden Geschlechtern gleiche Verhältnisse. In 9 Fällen der 10, die übrigens der Diagnose keine Schwierigkeiten boten, bei denen sich aber Gonokokken nicht auffinden ließen, erzielte er völlige Heilung.

Die Behandlung war eine energisch antiphlogistische; in den frühen Stadien der Erkrankung wirkte Blutentziehung gut, in späteren thaten Blasenpflaster, Waschungen und Bandagen das Ihrige. Zur Vermeidung einer Ankylose wurde nach Ablauf des akuten Stadiums vorsichtig passiv bewegt. Kurt Müller (Halle).

**Posner, C. und Lewin, Arth.**, Ueber kryptogenetische Entzündungen namentlich der Harnorgane. (Berliner klinische Wochenschrift. Bd. XXXII. 1894.)

Eiterige Entzündungen der Harnwege entstehen in der Mehrzahl der Fälle durch Infektion beim Katheterismus; trotzdem bleiben noch einige Fälle übrig, welche auf diese Weise nicht erklärt werden können, und man hat deshalb angenommen, daß bei ihnen die Keime aus dem Darme stammen möchten. Da einwandsfreie Experimente über diese Frage noch nicht bestehen, so versuchten die Verff. dadurch, daß sie zunächst das Rektum und nach einiger Zeit die Urethra bei Kaninchen abbanden, die Frage zu lösen.

Bei dieser Versuchsanordnung fanden sie nun stets im Harne Mikroorganismen, und zwar einen den Kolonbacillen zuzurechnenden, gasbildenden Keim. Da in einzelnen Fällen die zwischen Blase und Rektum befindliche Peritonealflüssigkeit keimfrei war, andererseits sich die Keime auch in den Nieren fanden, so nahmen Verff. an, daß Darmbakterien vom Blute aufgenommen und durch die Nieren ausgeschieden werden und glauben diesen Vorgang der Selbstinfektion vom Darme aus als Erklärung für die verschiedensten Formen kryptogenetischer Eiterung ansehen zu dürfen.

Kurt Müller (Halle).

**Spietschka, Th.**, Beiträge zur Aetiologie des Schankerbubo nebst Untersuchungen über das Ulcus molle. (Archiv. f. Dermat. u. Syph. Bd. XXVIII. Heft 1. p. 25.)

Nach einer Besprechung der einschlägigen Litteratur schildert Verf. seine eigenen Versuche, welche er an dem Material der dermatologischen Klinik in Prag anstellte, um die Frage aufzuklären, ob im Schankerbubo die gewöhnlichen Eiterungserreger — Staphylokokken und Streptokokken — enthalten seien und ob derselbe also das Produkt einer Mischinfektion darstelle. Die Untersuchung erstreckte sich auf 46 Fälle, welche Verf. je nach den Untersuchungsmethoden, die er anwendete, in 3 Gruppen einteilt. Der Erläuterung der einzelnen Krankheitsfälle und der gewonnenen Resultate wird eine Beschreibung der bei der Entnahme des Materials, der Verarbeitung desselben bei Kulturen und Impfversuchen befolgten Methode vorausgeschickt.

Die erste Gruppe, bei welcher eine mikroskopische Untersuchung

des Buboinhaltes und Anlegung von Kulturen (in Agar, Gelatine und manchmal in Bouillon) stattfand, umfaßt 14 Fälle. Das Resultat war ein negatives.

Bei der zweiten Gruppe wurde neben mikroskopischen Präparaten und Kulturen aus Buboneninhalt auch noch ein Impfversuch mit demselben in die Haut des Patienten gemacht. Auch hierbei war der Erfolg negativ und es entstand weder an der Impfstelle in der Haut eine Entzündung, noch entwickelten sich Pusteln.

In eine dritte Gruppe sind schließlich solche Fälle (14) geordnet, bei welchen zu den wie früher angestellten Versuchen noch das Tierexperiment hinzukam. Doch ließ sich bei letzterem eine pathologische Wirkung des Buboinhaltes ebensowenig wie bei den Versuchen am Menschen nachweisen.

In 3 weiteren Fällen, bei welchen der Bubo vollkommen den Charakter eines venerischen hatte, aber sich ein Genitalaffekt nicht nachweisen ließ (vielleicht war er unbemerkt geblieben und spontan abgeheilt), stimmten die Resultate der Untersuchung mit den vorhergehenden vollständig überein.

War die Lymphadenitis nicht im Anschlusse an venerische Geschwüre entstanden, so zeigte auch der Inhalt der Bubonen den Charakter des phlegmonösen Eiters und es ließen sich in ihm Streptokokken in reichlicher Menge nachweisen.

Das Sekret der vom Verf. untersuchten weichen Geschwüre enthielt stets im mikroskopischen Präparat neben anderen Bakterien Bacillen, welche dem Ducrey-Krefting'schen Bacillus vollständig glichen. Ebenso stimmten auch die positiven Resultate, welche Verf. bei der Einimpfung des Sekretes in die Haut des betreffenden Patienten und bei Weiterimpfungen aus den entwickelten Impfpusteln erhielt, mit den Beobachtungen von Ducrey und Krefting überein. Kulturversuche schlugen, wie den früheren Untersuchern, fehl. Im Inhalte des uneröffneten Bubo gelang es Verf. nicht, diesen Bacillus aufzufinden und konnte auch durch die Weiterimpfung kein typischer Schanker erzeugt werden.

Auf Grund seiner Beobachtungen kommt Verf. zu dem Schlusse, daß der dem weichen Schanker folgende Bubo keine Mikroorganismen enthält, die wir mit unseren heutigen Mitteln nachweisen können, namentlich nicht die eitererregenden Staphylo- und Streptokokken. Er ist also keine „gewöhnliche Phlegmone", aber auch keine Mischinfektion, verursacht durch die spezifischen Mikroorganismen des weichen Schankers in Verbindung mit den bekannten Eitererregern. A. Welcker (Jena).

**Eliasberg, Julius,** Ein Beitrag zur pathologischen Anatomie der Bubonen. 8°. 37 p. 1 Taf. Jurjew 1894.

Was den bakteriologischen Teil anlangt, so kommt Verf. zu folgenden Schlußfolgerungen:

Die Bubonen werden weder durch eitererregende, noch durch die von Ducrey, Kräfting u. s. w. als spezifisch angenommenen Schankermikroorganismen verursacht, vielmehr ist als Ursache der

Bubonen ein chemisch giftiges Stoffwechselprodukt der bezeichneten Stäbchenmikroorganismen anzusehen, und zwar solch eines, das an die weißen Blutkörperchen eng gebunden ist.

Was den Prozeß selbst anbetrifft, den das so bezeichnete Gift verursacht, so besteht er in einer Entzündung mit all ihren Folgeerscheinungen und in einer ausgesprochenen Nekrose des mit dem Gifte in Berührung gekommenen Gewebes, die sich bis zur völligen Erweichung der ganzen Drüse, ja Drüsenpackete und der nächsten Umgebung steigern kann. E. Roth (Halle a. S.).

**Guillebeau** und **Heß**, Hämorrhagische Septikämie beim Rinde. (Schweizer Archiv f. Tierheilkunde. XXXVI. 2.)

In einem Stalle erkrankten von 34 Stück Rindvieh Ende November 1893 7 Tiere an einer Lungenkrankheit, welche 16—94 Stunden nach Beginn der Krankheit die Notschlachtung vorzunehmen veranlaßte. Die Krankheit zeigt anfangs Erscheinungen seitens des Darmtractus, zu welchen nach einigen Stunden Mattigkeit, Fieber und beschleunigte Cirkulation und Respiration traten. Die Perkussion ergab Dämpfung des Lungenschalles. Die Sektion zeigte dunkelrote oder graurote große Herde in der Lunge. In manchen Fällen war das interlobuläre Bindegewebe verdickt. Gelangte die Erkrankung auf die Oberfläche der Lunge, so entstand fibrinöse Pleuritis und Pericarditis. Bisweilen wurde lebhafte Hyperämie der Darmschleimhaut beobachtet. Die Milz war meist normal, in den Nieren fanden sich bisweilen kleine Blutpunkte. Die meisten Tiere zeigten außerdem mehr oder weniger ausgedehnte tuberkulöse Prozesse. Die mikroskopische Untersuchung der Lungen ergab das Bild des hämorrhagischen Infarktes, wodurch sich die Krankheit von der Lungenseuche unterscheidet, bei welcher das Bild der Pneumonie gefunden zu werden pflegt. In den Lungenschnitten fanden sich in großer Zahl zerstreut liegende Bakterien, die sich mit Methylenblau leicht färben ließen. Die 1,3 $\mu$ langen, 0,4 $\mu$ dicken Stäbchen waren im Blute schwer nachweisbar, die Kultur bewies jedoch, daß sie in demselben vorhanden waren. Auf Gelatine bilden die Bacillen kleine Kolonieen, ohne den Nährboden zu verflüssigen; in Bouillon wachsen sie, eine starke Trübung derselben verursachend. Auf Kartoffeln zeigen die Bacillen kein Wachstum. Für Pferde, Hunde, Schweine, Kaninchen, Meerschweinchen und Tauben ist der Bacillus infektiös. Kaninchen gingen schon $^1/_2$ Tag nach der Impfung zu Grunde; bei allen durch die Infektion getöteten Tieren lassen sich im Blute und in den Gewebssäften die Organismen nachweisen, ohne daß prägnante pathologische Veränderungen nachzuweisen wären. Die Krankheit gehört zur Gruppe der von Hueppe als „hämorrhagische Septikämie“ zusammengefaßten Affektionen, wofür auch die schwache Färbbarkeit des mittleren Teiles der kurzen Bacillen und der Mangel der Sporenbildung spricht.

Die Verwertung des Fleisches der notgeschlachteten Tiere wurde zu Genußzwecken gestattet. [Guten Appetit! Ref.]

Gerlach (Wiesbaden).

**Mueller, A.,** Helminthologische Beobachtungen an bekannten und unbekannten Entozoen. (Arch. f. Naturg Jahrg. LX. Bd. I. 1894. pag. 112—128. Mit 1 Taf.)

Geschildert werden 1) Filaria gastrophila n. sp. aus dem Magen der Hauskatze; 2) Strongyluris brevicaudata n. sp aus dem Darme von Agama colonum, einer Eidechsenart Westafrikas; 3) Trichocephalus affinis Rud. aus Cervus capreolus; 4) Trichocephalus unguiculatus Rud. aus Lepus timidus; 5) Liorhynchus vulpis Duj. aus den Lungen von Canis vulpes; 6) Echinorhynchus pristis Rud. aus dem Darme von Exocoetus evolans und exsiliens; 7) Echinorhynchus annulatus Mol. ebendaher; 8) Monostoma filum Duj. aus dem Darme der genannten Fische; 9) Monostoma filicolle Rud. (?), aufgerollt zwischen den Lamellen der Flossen von Exocoetus; 10) Distoma militare Rud. aus dem Darme von Rallus aquaticus und 11) Distoma segmentatum n. sp. aus dem Darme eines afrikanischen Vogels (Vidua paradisea).

Die erst geschilderte Art dürfte auch weitere Kreise interessieren, nicht nur deshalb, weil wiederum ein anscheinend neuer Parasit aus der Hauskatze vorliegt, sondern weil die Parasiten in so großer Zahl im untersten Teile des Oesophagus und in der Cardia saßen, während ihre Leiber frei in den Magen hineinragten, daß das Lumen des Organes an dieser Stelle ganz verschlossen war und das Tier verhungert ist. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

**Monticelli, Fr. G.,** Si mangiano le Ligule in Italia? (Boll. d. Soc. di Naturalisti in Napoli. Vol. VIII. Anno VIII. Fasc. 1. 1894. 8°. 7 p.)

Eine in Leuckart's Parasitenwerke sich findende Angabe, daß man in Italien die im Abdomen der Süßwasserfische vorkommende Ligula vielfach genieße (Macaroni vivente), wird von dem Verf. als eine irrige Interpretation einer hierauf bezüglichen Stelle bei Briganti (Desc. delle Ligule etc.) zurückgeführt; hier heißt es nur, daß manche Personen die Ligulae mit gebratenen Fischen verzehren, ohne Schaden an ihrer Gesundheit zu nehmen.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

---

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

**Saltet,** Der Gesundheitsdienst von Amsterdam. (Hygien. Rundschau. Jahrg. IV. No. 15 u. 16.)

Verf. berichtet als Direktor des städtischen Sanitätswesens in Amsterdam über die Gesundheitspflege in der ihm unterstellten Bevölkerung. Die Mortalitätsstatistik betrug in der Stadt von 450 000 Seelen in den letzten 3 Jahren 24,3, 21,9, 20,0. Die Stadt

that sehr viel zur Verbesserung der sanitären Lage ihrer Einwohner. Die Städtereinigung wurde verbessert durch kommunalen Reinigungsdienst an Stelle der Verpachtung der Abfälle. Die Krankenhäuser wurden verbessert und mit gebildeterem Personale versehen, Desinfektion bei ansteckenden Krankheiten ein- und durchgeführt. Die Lebensmittel wurden einer Kontrolle unterworfen und ein städtisches Schlachthaus errichtet. Eine städtische Gesundheitskommission wachte über allem. Es stellte sich jedoch die Notwendigkeit einer Anstellung eines hygienisch gebildeten Arztes heraus und wurden außer dem Verf. als Leiter noch ein Bakteriologe und ein Chemiker als Gesundheitsausschuß angestellt. Die Thätigkeit dieser Organe und Behörden wird geschildert.

Als Trinkwasser wird Dünenwasser, durch Sandfilter filtriert, als Gebrauchswasser Vechtwasser benutzt. Beide Wassersorten wurden mit den neuen verbesserten Methoden auf pathogene Keime untersucht, stets mit negativem Resultate.

Die Nahrungsmittel der herumfahrenden Händler, der Geschäfte und der Märkte wurden ebenfalls eingehend untersucht, das Resultat dieser Prüfungen wird aus Tabellen ersichtlich. Von 1314 Proben amerikanischen Schweinefleisches konnten nur 3 Schinken als trichinös bezeichnet werden und ergaben Fütterungsversuche an Ratten, daß dieselben nicht mehr lebensfähig waren. Eingehend wird über die Milchkontrolle und Milchuntersuchungen berichtet. Es handelte sich dabei meist um „sterilisierte“ oder „bakterienfreie“, „pasteurisierte“ und „krankheitskeimfreie“ Milch, wobei in letzterer alle Keime, welche unter 65° C absterben — mithin die schlechthin als pathogen bezeichneten — abgetötet sind. [Eine Anschauungsweise, die nach Flügge's neuester Arbeit (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankh. Bd. XVII.) wohl nicht mehr haltbar ist. Ref.]

Abgesehen von den von den Untersuchungsbeamten eingeforderten Untersuchungsproben können Aerzte jederzeit verdächtiges Material einsenden, ebenso auch Private gegen geringes Entgelt. Letzteres ist allerdings manchmal sehr störend gewesen, da Geschäfte häufig gute Proben untersuchen ließen, um das Resultat der Untersuchung als Reklame für schlechte Ware zu benutzen. Die Inanspruchnahme der Gerichte war nicht groß, 14 Personen wurden wegen Verkaufs von untauglichen Waren und 5 wegen Uebertretung des Buttergesetzes verurteilt.

Im weiteren Verlaufe seiner Abhandlung schildert Verf. dann die Maßnahmen zur Bekämpfung von ansteckenden Krankheiten. Seit 1872 besteht in den Niederlanden ein Seuchengesetz, welches sich auf Cholera asiatica, Typhus, Febris typhoidea, Pocken (Variolae und Varioloiden), Scharlach, Diphtheritis, Masern und Dysenterie erstreckt. Die auf Grund dieses Gesetzes vorgenommenen Vorkehrungen und Verordnungen werden erörtert, am wirksamsten war die öffentliche Bezeichnung der Häuser, in denen eine der obengenannten Krankheiten vorhanden war, durch Anklebung eines Zettels mit der Aufschrift „Ansteckende Krankheit“ und darunter den Namen derselben. Diese Maßregel erscheint zwar hart, aber ist sehr segensreich, nur glaubt Verf. sie nicht auf die meist harmlos auftretenden Masern

ausdehnen zu müssen. Als befallenes „Haus“ wird nur die Wohnung oder die Wohnungen, welche durch eine gemeinsame, nach der Straße gehende Thür erreicht werden, verstanden.

Der Schulbesuch der in diesem Hause befindlichen schulpflichtigen Kinder wird ausgesetzt, eine Verordnung, die Verf. nicht für alle Fälle als eine glückliche bezeichnet, da die Kinder in der freien Zeit viel mehr in Berührung mit anderen kommen werden, um den Tag hinzubringen.

Am Schlusse wird noch berichtet über die Anordnung der Desinfektion und ihre Ausführung, welche nach den bekannten Regeln geschieht. Der Kostenanschlag für den Gesundheitsdienst belief sich auf 29800 Gulden, davon waren 25000 Gulden Gehälter.

Der Aufsatz bietet in vieler Hinsicht manches Lehrreiche, nur bedauern wir, daß wir nicht darüber Aufschluß erhalten, ob die Vorkehrungen zur Verhütung der Verbreitung der Erkrankungen auch einen Erfolg hatten, ob vordem die Morbilität und Mortalität eine größere war und ob sich die Einrichtungen bewähren und ob der Aufwand von so viel Zeit, Scharfsinn, Fleiß und Mühe von Erfolg gewesen. O. Voges (Danzig).

**Nékám, A. L.,** Ueber Innervation und Disposition. 8°. 14 p. s. l. et a.

Verf. setzt unter I. die Resultate seiner Forschung an die Spitze seiner Arbeit:

Die ihrer Innervation beraubte Niere leistet der pathogenen Wirkung von Streptococcus pyogenes weniger Widerstand als die intakte Niere desselben Hundes. Bei mäßiger Virulenz blieb die normale Niere intakt, die entnervte ließ Herderkrankungen erkennen. Bei höherer Virulenz der Infektionsstoffe erkrankte die entnervte Niere mit mächtigeren Herden als die nicht entnervte.

Wurden die pathogenen Organismen in den Kreislauf durch eine Vene eingetragen, so wurden Herde nur in der entnervten Niere aufgefunden.

Die Entnervung giebt also erwiesenermaßen für die lokale Erkrankung des Organes ein disponierendes Moment ab.

In II., Einleitung, giebt der Verf. an, zu dieser Arbeit durch den Umstand veranlaßt zu sein, daß bis jetzt die Ursache der Disposition zu einer Infektionskrankheit noch nicht den Gegenstand einer experimentellen Untersuchung gebildet habe. Klinische Erfahrungen gaben Winke für die Arbeitsrichtung.

III. Experimente. A. Vorbemerkungen: Die Niere wählte Verf. deshalb, weil sie ein paariges Organ ist, und ihrer geschützten Lage wegen unbeabsichtigte Einwirkungen besser ausgeschlossen sind.

B. Operationsmethoden: Unter den aufgeführten Methoden wählte Verf. die von Gärtner angegebene mit einer kleinen Modifikation.

C. Entnervungen: Durch die Operation entsteht ein Bild, welches einer diffusen Nephritis entsprechen würde. Aus diesem Zustande erholt sich die Niere nach 6—7 Tagen.

D. Infektionsversuche: Als infizierendes Agens wurde vom

Verf. der Streptococcus pyogenes gewählt, da er keine profusen Eiterungen erzeuge, nicht leicht Pyämie hervorrufe, infolgedessen der Prozeß länger beobachtet werden könne, diese Form leichter zu kultivieren und isoliert zu färben sei.

Es wurden Bouillonkulturen teils parenchymatös, teils intravenös injiziert. Die gemachten 7 Versuche ergaben die zu Anfang der Arbeit angeführten Resultate.

Auch die mikroskopischen Untersuchungen zeigten, daß die entnervte und infizierte Niere ganz anders und viel schwerer erkrankt war wie die andere. M. Wagner (Cassel).

**Wittkowski,** Ueber Sterilisation der Hände durch Marmorstaub. (Therapeut. Monatshefte. VII. 1894. p. 342.)

Die sehr wirksamen Vorschriften von Fürbringer zur Desinfektion der Hände haben den Nachteil der Umständlichkeit und der Kostspieligkeit. Schleich hat deshalb eine Seife zusammengesetzt, welche aus flüssig gemachtem Sapo domesticus und dem dreifachen Volumen von gesiebtem Marmorstaub mit Zusatz von 4 Proz. Lysol und etwas Schleich'scher Wachspasta besteht. Verf. hat in mehreren Versuchsreihen experimentell dargethan, daß die mit der Marmorstaubseife erzielten Resultate denjenigen des Fürbringerschen Verfahrens gleich kommen. Sehr wichtig ist, daß bei Anwendung der Marmorstaubseife der Gebrauch von Bürsten vermieden wird, die nach Arbeiten aus der v. Bergmann'schen Klinik große Gefahren in sich bergen, wenn ihnen nicht die peinlichste Sorgfalt geschenkt wird. Gerlach (Wiesbaden).

**Schütz,** Impfversuche zum Schutze gegen die Maul- und Klauenseuche. (Archiv f. Tierheilkde. Bd. XX. 1894. Hft. 1.)

Die Experimente des Verf.'s beschäftigen sich mit der Infektiosität des Sekretes der an Maul- und Klauenseuche erkrankten Tiere. Als Versuchsobjekte dienten besonders der Speichel, sowie der Inhalt der in der Gegend der Schnauze auftretenden Blasen. Während mit ersterem keine positiven Impfresultate zu erzielen waren, konnte die Virulenz des Blaseninhaltes mit Sicherheit konstatiert werden. Die Infektionsfähigkeit desselben wird jedoch durch Austrocknung aufgehoben. Maaß (Freiburg i. B.).

**Brault,** Traitement des adénites inguinales à forme aigue ou subaigue. (Lyon médical. 1894. No. 9/10.)

Der Verf. stellt am Schlusse seiner Betrachtungen als erste These auf: Die meisten akuten Lymphadenitiden der Leistengegenden sind die Folgen von Mischinfektionen. Er unterscheidet demgemäß:

1) Die gewöhnliche Drüsenphlegmone, durch alle möglichen pyogenen Bakterien hervorgerufen.

2) Die Lymphdrüsenentzündung infolge von venerischen Erkrankungen: a) der schankröse Bubo ist nach B. eine Mischinfektion des Ulcus molle virus mit anderen eitererregenden Bakterien. Daher ist derselbe nicht inokulabel, solange der aërobe Ducrey-sche Bacillus im uneröffneten Bubo, erstickt und erdrückt von

den anderen Bakterien, nicht ordentlich kräftig sich entwickeln kann dagegen gelingt die Ueberimpfung meist sofort nach der Eröffnung b) Der syphilitische Bubo kommt zur Abscedierung nur, wenn zu den syphilitischen Virus noch Eitererreger sich gesellen. c) Der gonorrhoische Bubo; auch dieser verdankt sein Zustandekommen einer Mischinfektion; durch die alleinige Infektion mit dem Gonococcus kann nach des Verf.'s Ansicht kein Bubo zustande kommen.

3) Die tuberkulöse Lymphdrüsenentzündung. Auch hier steht B. auf dem Standpunkte, daß eine Symbiose verschiedener eitererregender Bakterien mit dem Tuberkelbacillus für die Bildung eines Bubo erforderlich sei; hierbei läßt er die Frage nach der Art des Zusammenwirkens der verschiedenen Mikroben offen: „ob sie alle gleichzeitig in die Drüse eindringen, ob die pyogenen Mikrokokken nur das Terrain für die Ansiedelung der Tuberkelbacillen vorbereiten, oder ob diese letzteren bereits in der Drüse sind und durch die anderen Bakterien nur gleichsam geweckt werden".

Im Anschluß an die Theorieen über die Entstehung des Bubo folgt die Besprechung der klinischen Symptome und der Therapie.

Lasch (Breslau).

**Bujwid, O.,** La tuberculine, sa préparation, ses effets sur l'organisme des animaux atteints de la tuberculose. (Archives des sciences biologiques publ. par l'Institut imp. de méd. expér. à St. Pétersbourg. T. I. p. 213.)

Bei der Herstellung seines Tuberkulins verfuhr B. nach folgender Methode:

Er verwendete entweder gut entwickelte, 4 Wochen alte Reinkulturen von Tuberkelbacillen auf Glycerinagar, welche 2 bis 3mal in der Kälte mit destilliertem Wasser extrahiert wurden, wobei das in die Röhrchen eingegossene Wasser jedesmal 24 Stunden einwirken mußte, oder 5—8 Wochen alte Kulturen in Glycerinbouillon. Letztere lieferten mehr Tuberkulin und wurden deswegen später ausschließlich benutzt.

Die Extrakte der Agarkulturen und die Bouillonkulturen wurden zunächst 5—10 Minuten bei 100° sterilisiert, dann durch Filtration von den Bacillenflocken befreit und schließlich durch ein Chamberland-Pasteur'sches Filter geschickt. Die Flüssigkeit wurde dann bei niederer Temperatur, am besten in dem Brieger'schen Apparate, bis auf Syrupkonsistenz eingedampft. Sie hatte eine braune Farbe und einen charakteristischen, honigartigen Geruch und schmeckte salzigsüß. Längeres, über $^1/_4$ Stunde dauerndes Erhitzen dieses Tuberkulins führte zur Bildung von Niederschlägen und Verminderung der Wirksamkeit.

Das wirksame Prinzip des Tuberkulins versuchte Verf. durch Fällung mit dem 10fachen Volum starken Alkohols zu gewinnen. Er erhielt dabei einen braunen Niederschlag, in welchen die wirksamen Stoffe vollständig mit übergegangen waren. Das Filtrat erwies sich als unwirksam.

Aus den Tuberkelbacillen selbst stellte er durch ein zwei Monate dauerndes Extrahieren mit 3-proz. Glycerinwasser, Filtra-

tion und Eindampfen auf $^1/_4$ des Volums und Fällung durch die 6fache Gewichtsmenge 95-proz. Alkohols eine weiße Substanz dar, welche, getrocknet, in Dosen von 2 mg bei tuberkulösen Meerschweinchen nach 3 Stunden eine Temperatursteigerung um 2° herbeiführte (entsprechend der Wirkung von 0,1 g Tuberkulin).

Bezüglich der Wirkung des Tuberkulins auf tuberkulöse Tiere konstatierte Verf. folgendes:

Bei tuberkulösen Meerschweinchen trat 1—2 Stunden nach der Injektion von 0,05—1 g Tuberkulin die fieberhafte Reaktion ein, welche 3 Stunden nach der Injektion ihr Maximum, 39—40° und mehr, erreichte. Mit der Allgemeinreaktion ging zugleich eine lokale Reaktion einher — Kleinerwerden des Impfabscesses, Umwandlung des käsigen Inhaltes desselben in einen serösen.

Die 18 Kontrolltiere starben in 6—9 Wochen. Von 13 mit Tuberkulin behandelten lebten sechs $2^1/_2$ Monate, zwei $4^1/_2$ Monate, drei $6^1/_2$ Monate, eins 7 und eins 8 Monate. Letzteres zeigte, trotzdem es bis zum Ende auf Tuberkulin reagierte, keine charakteristischen tuberkulösen Veränderungen.

Bei Versuchen, die Verf. in Warschau an 7 Kaninchen anstellte, zeigte sich das Tuberkulin ohne Einfluß. Die Kontrolltiere starben 1—7 Monate nach der Impfung, die behandelten 6 bezw. 7 Monate nach derselben.

Von 14 im Institute zu Petersburg geimpften Kaninchen starb eins der 7 mit Tuberkulin behandelten 10 Monate nach der Impfung an Tuberkulose, die 6 übrigen lebten 11 Monate nach der Infektion noch, die Abscesse waren verschwunden.

Von den Kontrolltieren hatten 3 keinen Absceß, bei 2 waren dieselben ausgeheilt und 2 zeigten große Abscesse.

(Die Differenz in den Resultaten zwischen den in Warschau und Petersburg angestellten Versuchen erklärt Verf. aus den besseren hygienischen Verhältnissen, unter welchen die Versuchstiere im Petersburger Institute sich befanden.)

Nach Impfung in die vordere Augenkammer zeigte sich bei dem mit Tuberkulin injizierten Kaninchen zwar ein Zurückgehen der Lokalaffektion, doch starb das Tier fast nach derselben Zeit wie das Kontrolltier an Tuberkulose.

Tuberkulöse Hunde zeigten selbst nach 0,5 g Tuberkulin keine allgemeine Reaktion, eine lokale trat erst nach 0,3—0,5 g ein. Von 5 geimpften Hunden wurden 2 mit Tuberkulin behandelt, sie wurden 2 resp. 4 Monate nach der Impfung wieder gesund. Ein Kontrollhund genaß nach 4, ein anderer nach 6 Monaten, der dritte ging an einer Leberkrankheit ein.

Zwei mit Tuberkelbacillen geimpfte Affen bekamen weder nach geringen noch nach großen Tuberkulindosen allgemeine oder lokale Reaktion und gingen 4—8 Wochen nach der Impfung, ebenso wie der zur Kontrolle geimpfte, unbehandelte zu Grunde.

Bei 2 Kühen mit Impftuberkulose hatte die Injektion von 0,1 bis 0,5 g Tuberkulin keine fieberhafte Reaktion zur Folge, bei der einen verkleinerte sich der gebildete Absceß, bei der anderen blieb er unverändert. A. Welcker (Jena).

**Helman, C.,** Des propriétés de la tuberculine provenant de bacilles tuberculeux cultivés sur pommes de terre. (Archives de sciences biologiques publ. p. l'Institut impér. de méd. expér. à St. Pétersbourg. T. I. p. 140.)

Verf. legte die Kartoffelkulturen der Tuberkelbacillen, aus welchen er sein Tuberkulin darstellte, in folgender Weise an: Die in kleine Petri'sche Schalen gebrachten Kartoffelhälften wurden durch 1/2-stündige Einwirkung einer 1/2—1-proz. Sodalösung neutralisiert und dann nach Entfernung der Sodalösung 20 Minuten bei 120° im Autoklaven sterilisiert. Nach der Impfung der Kartoffeln wurden die Petri'schen Schalen in große Glasschalen gestellt, deren Innenwände mit in Sublimatlösung getränktem Fließpapier belegt waren. Die Zwischenräume zwischen den Petri'schen Schalen wurden mit Watte ausgefüllt, welche gleichfalls mit Sublimatlösung befeuchtet war. Die Kolonieen der Tuberkelbacillen breiteten sich auf den Kartoffeln nicht über die Oberfläche aus, sondern bildeten warzige Massen von mehreren Millimetern Höhe, welche sich leicht ablösen ließen.

Außerordentlich üppige Kulturen erhielt Verf., wenn er die Kartoffeln mit 5—8-proz. Glycerinlösung befeuchtete; die besten Resultate gab die Anwendung einer Mischung von 4 Teilen Serum mit einem Teil 25-proz. Glycerinlösung, und trat ein ausgebreitetes Wachstum der Kultur auf der Kartoffeloberfläche dann ein, wenn mit der einen Hand das Impfmaterial aufgebracht wurde, während gleichzeitig die andere mittels steriler Pipette die Flüssigkeit auftropfte.

Extrakte, welche sich Verf. aus den Tuberkelbacillenkulturen auf Kartoffel zuerst in der Weise herstellte, daß er 1 Gewichtsteil Bacillen mit 100 Teilen Aq. dest. mischte und die Mischung dann bei 120° im Autoklaven sterilisierte, hatten die Eigenschaft, Fieber und lokale Entzündung zu erzeugen, jedoch in viel schwächerem Maße, als die aus Rotzbacillen gewonnenen Extrakte.

Später sammelte Verf. die Bacillen in reinem Glycerin (im Verhältnis von 1 : 10). Die mit Wasser verdünnte Glycerinaufschwemmung wurde erhitzt, durch ein Chamberlandfilter filtriert und dann eingedampft, bis der Glyceringehalt der Lösung 40 Proz. betrug. Die erhaltene Flüssigkeit war klar, von blaßgelber Farbe, trübte sich nicht und bildete keinen Bodensatz beim Aufbewahren. Die physiologische Wirkung derselben erwies sich im Vergleich mit der des Tuberkulins als ungefähr 4mal schwächer. Es bekamen tuberkulöse Kühe nach Injektion von 0,8—1,2 ccm des Extraktes dieselbe Temperatursteigerung wie nach Injektion von 0,2—0,3 ccm Tuberkulin.

Aus den Tuberkelbacillenkulturen, welche Verf. auf den mit Serumglycerinmischung befeuchteten Kartoffeln erhalten hatte, stellte er ein Tuberkulin dar (ungefähr 30 Teile Bacillen auf 100 mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnten Glycerins), welches fast dieselbe Wirksamkeit wie die Koch'sche Lymphe hatte. Es war vollständig klar, von hellgelber Farbe und besaß einen angenehmen Obstgeruch. Tuberkulöse Meerschweinchen, welchen 5—7 Wochen nach der Impfung 0,3—0,4 ccm davon subkutan injiziert wurde, starben nach

6—30 Stunden. Tuberkulöse Kühe zeigten nach Injektion von 0,4 ccm dieselbe Temperatursteigerung wie nach Injektion von 0,3 ccm Koch-schen Tuberkulins. Was die chemischen Eigenschaften seines Tuberkulins anbetrifft, so gab 1) dasjenige, welches von Bacillen herrührte, die auf Kartoffel ohne Serum gewachsen waren, nur Spuren der Eiweißreaktionen. Mit Tannin, Essigsäure und Ferrocyankalium, Pikrinsäure und Quecksilberjodid gab es keinen Niederschlag. Spuren eines Niederschlags traten beim Sättigen mit Ammoniumsulfat ein. Es gab weder die Biuretreaktion noch die von Adamkiewicz. Weder beim Kochen mit konzentrierter Salpetersäure, noch bei Einwirkung von Natronlauge färbte es sich braunrot. Mit Phosphormolybdänsäure und Phosphorwolframsäure gab es nach Ansäuern und längerem Stehenlassen einen flockigen Niederschlag. Schwache Niederschläge entstanden mit Wismutjodidjodkalium, Sublimat und Platinchlorid.

2) Das aus den Kulturen auf Serumglycerinkartoffeln stammende Tuberkulin enthielt eine kleine Menge Substanzen, welche nach ihrer chemischen Reaktion den Eiweißkörpern nahestehen. Mit der 40fachen Gewichtsmenge Alkohol absol. gefällt, gab es ungefähr 1 Proz. flockigen, schneeweißen Niederschlag.

Niederschlag und Filtrat waren beide wirksam. Bei tuberkulösen Kühen erhob sich die Temperatur auf 41° nach Injektion von 1 ccm des auf das ursprüngliche Volum eingedampften Filtrates oder von 0,1 g des in Wasser gelösten Niederschlags: Meerschweinchen starben nach Injektion von 0,3—0,4 ccm des eingedampften Filtrats in 6—24 Stunden.

Während Koch aus seinem Tuberkulin einen Niederschlag erhielt, wenn er zu 2 Volumteilen desselben 3 Teile Alkohol fügte, erhielt Verf. bei gleicher Behandlung seines Tuberkulins nur Spuren eines Niederschlages, welcher keine Reaktion bei tuberkulösen Kühen hervorrief, während das eingedampfte Filtrat eine solche lieferte; auch war eine solche Wirkung des Filtrats noch deutlich ausgesprochen nach vollständiger Ausfällung aller Eiweißkörper. Verf. schließt hieraus, daß das wirksame Prinzip nicht allein aus Albumosen besteht und daß das reine Koch'sche Tuberkulin eine Mischung von Albumosen mit der wirksamen Substanz ist. Bei der Alkoholfällung reißen die Eiweißkörper die wirksamen, in der Flüssigkeit enthaltenen, Substanzen mit nieder. A. Welcker (Jena).

**Ransome, Arthur,** und **Delépine, Sheridan,** On the influence of certain natural agents on the virulence of the Tubercle-Bacillus. (Paper read before the Royal Society. 1894. Mai.)

Die Verff. setzten Versuche von Ransome über die Wirkung von Licht und Luft auf den Tuberkelbacillus fort. Sie fanden, daß fein verteilte, tuberkelbacillenhaltige Materie oder Tuberkelkulturen bei Tageslicht und unter dem Einflusse von Luftströmen schnell, bereits in wenigen Tagen, ihre Virulenz verlieren. Frische Luft hat auch noch im Dunkeln eine, allerdings geringere, desinfizierende Wirkung. Bei Abwesenheit von Luft oder in geschlossenem Luftraume bewahrt der Bacillus für lange Zeit seine Pathogenität. (Ob

die Bacillen abgetötet werden oder nur an Virulenz verlieren, darüber geben die Versuche der Verff. keinen Aufschluß. Ref.)

Abel (Greifswald).

**Simanowsky,** Ueber die Behandlung phthisischer und anderer Erkrankungen der oberen Luftwege mit Ortho- und Para-Chlorphenol. (Therapeutische Monatshefte. Jahrg. VIII. 1894. Juli.)

Verf. behandelte mit den Chlorphenolen während einer Beobachtungsdauer von 4 Monaten 24 Fälle von tuberkulösen Erkrankungen der oberen Luftwege und eine große Zahl chronischer Schwellungen und Verdickungen im Nasenrachenraum. Er faßt seine Resultate in folgenden Sätzen zusammen:

1) Para- und Ortho-Chlorphenol, vorzüglich aber das erste, üben eine rasche Heilwirkung auf die tuberkulösen Geschwüre und knotigen Infiltrationen der oberen Luftwege. Die Bepinselung, Einreibung oder Einspritzung von 5-proz., 10-proz., 20 proz. und selbst konzentrierterer Glycerinlösungen ruft keine üblen, weder allgemeinen noch lokalen Erscheinungen hervor. Die Lösungen der Chlorphenole dringen in die Tiefe des erkrankten Gewebes und üben dadurch ihren Heilerfolg.

2) Einfache chronische, nicht tuberkulöse Schwellungen und Verdickungen der Schleimhaut gehen bei der Behandlung mit genanntem Mittel sehr bald zurück.

3) Gute Resultate wurden gesehen bei der Anwendung verdünnter Lösungen da, wo antiseptische Wirkung indiziert war, so bei den eiterigen Entzündungen des Ohres und in der Highmorshöhle. Allem Anscheine nach werden die Chlorphenole auch bei diphtherischen Erkrankungen von Wert sein.

4) Da im Verlaufe von 4 Monaten einzelne der Patienten mit tuberkulösen Kehlkopfgeschwüren vollkommen geheilt wurden, bei dem großen Teil der Patienten eine wesentliche Besserung eintrat und in keinem der beobachteten Fälle eine Besserung vermißt wurde, so glaubt Verf. sagen zu können, daß im Vergleich mit den bisher bei Larynxphthise gebräuchlichen Mitteln, wie Milchsäure, Jodoform, Pyoktanin, Menthol u. a. m. unbedingt das Parachlorphenol, namentlich mit Rücksicht auf seinen raschen Effekt den Vorzug verdient.

O. Voges (Danzig).

**Leyden, E.,** Ueber die Versorgung tuberkulöser Kranker seitens großer Städte. [Vortrag auf dem VIII. internationalen Kongreß für Hygiene zu Budapest, gehalten in der allgemeinen Sitzung am 7. September 1894.] (Berliner klinische Wochenschrift. 1894. No. 39.)

Im Deutschen Reiche sind 1 300 000 Lungenkranke jährlich, von denen 170—180 000 sterben. Wie ist diesen Kranken zu helfen, was ist für sie bisher geschehen, und in welcher Weise sollten und könnten die großen Städte für die unbemittelten Lungenkranken sorgen?

Die Maßnahmen müssen einmal hygienischer, zweitens therapeutischer Natur sein.

Die Prophylaxe der Tuberkulose ist äußerst schwierig, wir kennen zwar die Wege der Verbreitung und Ansteckung, aber nur in großen Heilanstalten ist es möglich, die Patienten so zu überwachen, daß sie die Umgebung nicht gefährden.

Die Behandlung der Tuberkulose hat unendlich viel Wandlungen gemacht, besonders die Neuzeit berichtet fast täglich von neuen Heilmitteln. Keines hat bisher gehalten, was es versprach, auch das Tuberkulin Koch's erkennt Verf. nicht an. Nur die hygienisch diätetische Behandlungsmethode findet den Beifall des Autors. England hat in dieser Hinsicht Hervorragendes geleistet durch Einrichtung von Spezialspitälern für Schwindsüchtige. In Deutschland rühmt sich die Brehmer'sche Anstalt großer Erfolge. Dettweiler gab den Fingerzeig und Anstoß zur Errichtung von Volkssanatorien. Einrichtungen in diesem Sinne sind in Berlin, Frankfurt a/M., Bremen, Andreasberg u. a. O., in Oesterreich in Wien, teils eingerichtet, teils im Entstehen.

Diese wenigen Anstalten genügen aber nicht für die große Anzahl der Hilfesuchenden. Die großen Städte haben die Aufgabe, sowohl die Verbreitung und Uebertragung der Tuberkulose zu beschränken, wie auch für zweckmäßige Behandlung der ihr anheimfallenden Lungenkranken zu sorgen. Es ist daher notwendig, Spezialheilstätten in größtem Maßstabe herzurichten. Es sollen hier alle die Kranken Aufnahme finden, welche noch einer Besserung oder Heilung fähig sind. Die Kurdauer soll 2—3 Monate dauern, jedoch muß eine event. Wiederholung nicht ausgeschlossen sein. Um die Kurkosten, welche sich auf 2—2,50 M. pro Tag und Person belaufen, zu decken, muß darauf gehalten werden, daß die Kranken durch Arbeit einen Teil ihres Unterhaltes selbst erwerben. Die Anlage solcher Heilanstalten soll eine möglichst gesunde sein, doch sollen sie in der Nähe der Städte liegen, um auch den Kranken Gelegenheit zu geben, ihre Angehörigen zu sehen. Die Anlehnung an die Universitätsinstitute wird sehr empfohlen. Schwerkranke gehören in Krankenhäuser, aber nicht in die Heilstätten. Auch sollen die ganz leichten Fälle durch spezialistische Polikliniken behandelt werden. Es ist noch wenig gethan, und vieles gut zu machen. O. Voges (Danzig).

**Sticker,** Die Notwendigkeit von Verbrennungsöfen für Seuchenkadaver. (Centralblatt f. allgemeine Gesundheitspflege. Jahrg. XIII. Heft 1 u. 2.)

In einem Vortrage auf der Generalversammlung des niederrheinischen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege berichtet Verf. über eine im Juli 1892 auf einem Pachtgute und bei einem Viehhändler in dem Landkreise Köln ausgebrochenen Milzbrandepidemie. Die Polizei hatte Vernichtung der Tiere in einer Poudrettefabrik in der Nähe Kölns angeordnet. Diese Maßnahme hatte sich als durchaus unzweckmäßig erwiesen, denn bei dem Transporte auf einem schlechten Wagen gelangten mit Teilen von Exkrementen, Haaren u. s. w. gleichzeitig Milzbrandkeime auf den Weg und bildeten die Ursache der längs des ganzen Weges entstehenden Milzbrandepidemie. Verf. zieht einer derartigen Behandlung noch lieber die Vergrabung

der Tiere an Ort und Stelle vor, wünscht aber, daß zur Vernichtung geeignete Desinfektionsapparate — Kafill-Desinfektor — aufgestellt werde und der Transport der Kadaver in zweckentsprechender Weise, bei dem jede Infektionsmöglichkeit ausgeschlossen ist, geschehe.

O. Voges (Danzig).

---

# Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

---

*Morphologie und Biologie.*

**Peglion, V.**, Sulla struttura e sullo sviluppo di due Melanconiei parassiti imperfettamente conosciuti. (Riv. di patol. veget. 1894. No. 10/12. p. 321—336.)

**Sydow, P.**, Puccinia Winteriana P. Magn. (Hedwigia. 1894. p. 205.)

*Morphologie und Systematik.*

**Viala, P.** et **Ravaz, L.**, Sur les périthèces du rot blanc de la vigne (Charrinia diplodiella). (Compt. rend. 1894. T. CXIX. No. 8. p. 443—444.)

*Biologie.*

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte usw.)

**Dieudonné, A.**, Beiträge zur Beurteilung der Einwirkung des Lichtes auf Bakterien. (Arb. a. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. Bd. IX. No. 3. p. 405—413.)

— —, Beiträge zur Kenntnis der Anpassungsfähigkeit der Bakterien an ursprünglich ungünstige Temperaturverhältnisse. (Arb. a. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. Bd. IX. No. 3. p. 492—508.)

**Engelmann, Th. W.**, Die Erscheinungsweise der Sauerstoffausscheidung chromophyllhaltiger Zellen im Licht bei Anwendung der Bakterienmethode. (Aus: „Verhandelingen der kon. Akad. van Wetenschappen te Amsterdam".) gr. 8°. 10 u. IV p. m. 1 farb. Taf. Amsterdam (Johannes Müller) 1894. 0,50 M.

**Grimbert, L.**, Fermentation anaérobie produite le „Bacillus orthobutylicus"; ses variations sous certaines influences biologiques. (Journ. de pharm. et de chimie. 1894. p. 281—288.)

**Kochs, W.**, Giebt es ein Zellleben ohne Mikroorganismen? (Biolog. Centralbl. 1894. No. 14. p. 481—491.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

*Luft, Wasser, Boden.*

**Pouchet, G.**, Analyses bactériologiques des eaux de Vichy. (Annal. d'hygiène publ. 1894. Vol. II. No. 3. p. 198—229.)

*Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.*

**Dieckerhoff**, Gutachten über die gesundheitsschädliche Eigenschaft des Fleisches einer tuberkulösen Färse. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1894. No. 38. p. 447—448.)

**Freudenreich, E.**, I microbi nel latte e nella lavorazione del latte; breve compendio di batteriologia. Versione italica di C. La Marca. 8°. 92 p. 2 £.

Preußen. Berlin. Polizei-Verordnung, betr. die Untersuchung von ausländischem Speck und Schinken. Vom 10. August 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 37. p. 639.)

**Roth, O.**, Ueber das Vorkommen von Tuberkelbacillen in der Butter. (Korrspdzbl. f. Schweiz. Aerzte. 1894. No. 17. p. 521—531.)

Sachsen-Altenburg. Bekanntmachung, betr. die Milch von maul- und klauenseuchekranken Tieren. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894 No. 37. p. 642)
**Siegmund**, Gutachten über „Präservin", ein neues Konservierungsmittel für Fleisch. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1894. No. 12. p. 230—231.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Barwell, R.**, On the improbability of a parasitic origin of malignant disease. (Lancet. 1894. Vol. II. No. 12. p. 678—679.)
**Pieraccini, G.**, La difesa della società dalle malattie trasmissibili. 8⁰. 124 p. 2,50 £.
**Sittmann, G.**, Bakterioskopische Blutuntersuchungen. Nebst experimentellen Untersuchungen über die Ausscheidung der Staphylokokken durch die Nieren. (Dtsch. Arch. f. klin. Med. 1894. Bd. LIII. No. 3/4. p. 323—376.)

### Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Boobbyer, P.**, An epidemic of small-pox traceable to fomites in Nottingham, 1894, and a diagnostic sign of importance. (Public health. 1893/94. p. 256.)
**Dauchez, H**, De la durée de l'imprégnation vaccinale et des causes d'insuccès dans les revaccinations. (France méd. 1894. p 225.)
**Deschamps, E.**, Le typhus à Paris du 1. janvier au 15. juillet 1894. (Annal. d'hygiène publ. 1894. Vol II. No. 3. p. 193—198.)
**Finder jun. W.**, Researches on the efficacy of vaccinia after typhoid fever. (Transact. of the New York med. assoc. 1893. p. 264—267)
**Jewett, F. A.**, Small-pox in Brooklyn. (Brooklyn med. Journ. 1894. p. 290—292.)

### Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

**Cameron, Sir Ch. A.**, On an organism found in water which is supposed to have caused an outbreak of typhoid fever. (Dublin Journ. of med. science. 1894. Sept. p. 193—198.)
**Janson**, Der schwarze Tod in China. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1894. No. 31. p. 366—367.)
**Kitasato, S.**, The bacillus of bubonic plague. (Lancet. 1894. Vol. II. No. 8. p. 428—430.)
**Priestley, J.**, On enteric fever in Leicester. (Public health. 1893/94. p. 254—256.)
Review, a brief, of the operations of the Home Department in connection with the choleraic epidemic of the 23. year of Meiji (1890). 1894. 8⁰. 182 p. [Japan.]
**Richmond, J.**, Notes on pathogenic spirilla. (Lancet. 1894. Vol. II. No. 12. p. 681—682)
**Schumburg**, Die ersten Etappen der Choleraepidemie von 1892 im Orient. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 42—44. p. 803—805, 828—829, 836—839.)
**Zachariadis, C. N.**, Pèlerinage de 1894. Rapport général sur le campement de Tor. — **Halam, Aly Effendi**, Rapport sur la mission du Hedjaz. (Conseil sanitaire, maritime et quarantenaire d'Egypte.) 8⁰. 23 p. Alexandrie 1894.

### Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

**Fürst, M.**, Ueber die Abortivbehandlung der Gonorrhöe nach der Janet'schen Methode. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 36. p. 709—710.)
**Hillebrecht**, Die Behandlung der Skrophulose und Tuberkulose mit Solveol (einer neutralen wässerigen Kresollösung). (Aerztl. Rundschau. 1894. No. 29, 30.)
**Kempner, W.**, Beitrag zur Aetiologie der Säuglingstuberkulose. (Münch. med. Abhandl. Reihe 1. Heft 17.) gr. 8⁰. 21 p. München (Lehmann) 1894. 1 M.
**Morau. H**, Recherches expérimentales sur la transmissibilité de certains néoplasmes (épithéliomas cylindriques). (Arch. de méd. expérim. 1894. No. 5 p. 677—705.)
**Scheube**, Der Aussatz. (Krrspdzbl. d. allg. ärztl. Vereins von Thüringen. 1894. No 8. p. 233—245.)

**Steinhauser, P.**, Ueber Lupus-Carcinom. (Beitr. z. klin. Chir. 1894. Bd. XII. No. 2 p. 501—522.)

**Watkins, R L**, Value of third blood-corpuscle in tuberculosis. (Med. Record. 1894 Vol. II. No. 2. p. 41.)

**Whittaker, J. T.**, Predisposition to phthisis. (Maryland med. Journ. 1894. p. 39, 65.)

## Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**Schaeffer, W**, Die Verbreitung der Diphtherie in der Stadt Mainz. (Krrspdzbl. d. ärztl. Vereine d. Großherzogt. Hessen. 1894. No. 8. p. 120—123, 126.)

**Schrevens** Sur les rapports de la diphtérie aviaire avec la diphtérie humaine. (Bullet. de l'acad. roy. de méd. de Belgique. 1894. No. 6. p. 380—403.)

**Wutzdorff**, Die Influenza-Epidemie 1891/92 im Deutschen Reiche. (Arb. a. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. Bd. IX. No. 3. p. 414—477.)

### *B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

## Cirkulationsorgane.

**Dessy, S.**, Contributo all' etiologia delle endocarditi. (Sperimentale. Sez. biol. 1894 fasc. 4. p. 370—382.)

## Harn- und Geschlechtsorgane.

**Acconci, L**, Ueber tuberkulöse Ovaritis Vorl. Mitteil. (Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 1894 No. 14 p. 629—630)

**Pisenti**. Ueber die parasitische Natur der Ureteritis chronica cystica. (Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 1894. No. 15. p. 657—658.)

## Augen und Ohren.

**Filkorn, J.**, Die Verbreitung des Trachoms, Schutzmaßregeln. Massen-Heilung. (Orvosi hetilap. 1894. No. 32) [Russisch.]

**Guarino, C.**, Della congiuntivite tracomatosa. 8°. 98 p. Torino 1894. 2 £

### *C. Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

**August**. Tierische Parasiten, deren Aufnahme durch unsere Nahrung stattfindet. (Gesundheit. 1894. No. 17. p. 263—265.)

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.*

### *Säugetiere.*

### *A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Stand der Tierseuchen in Italien während der 13 Wochen vom 1. April bis 30. Juni 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 38. p. 667.)

Tierseuchen in Bulgarien vom 8. April bis 7. Juli 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 37. p. 650.)

## Tuberkulose (Perlsucht).

**Eberlein, R**, Ein Beitrag zur Altersbestimmung der Lungentuberkulose des Rindes. (Mtsh. f. prakt. Tierheilk. 1894. Bd. VI. No. 1. p. 36—38.)

## Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

**Guillebeau, A**, Ueber das Vorkommen von Coccidium oviforme bei der roten Ruhr des Rindes. (Schweiz. Arch f. Tierheilk. 1894. Bd. XXXVI. No. 4 p 169—171.)

**Janson**, Die Rinderpest in Korea. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1894. No. 32. p. 375—377)

**Laquerrière**, De la péripneumonie contagieuse des bovidés en Sénégambie. Rapport. (Recueil de méd. vétérin. 1894. No. 14. p. 460—471.)

**Morot**, A propos d'un boeuf ladre observé à Troyes. De la nécessité de rechercher la ladrerie bovine dans les abattoirs de France. (Recueil de méd. vétérin. 1894. No. 16. p. 538—542.)

### Krankheiten der Vielhufer.

(Rotlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

**Macindoe, A.**, On the occurrence of anthrax in swine. (Veterinarian. 1894. p. 500—504.)

### Krankheiten der Hunde.

**Thudichum, J. L. W.**, On the demodex folliculorum as the parasite causing the mange of dogs and its transfer upon man. (Veterin. Journ. 1894. Sept. p. 145—157.)

### Vögel.

**Ellinger**, Eine seuchenhafte Taeniasis bei Gänsen. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1894. No. 38. p. 448—449.)

**Loir, A.** et **Ducloux, E.**, Contribution à l'étude de la diphtérie aviaire en Tunisie. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1894. No. 8. p. 599—607.)

**Ott**, Ein Beitrag zur Kenntnis der Entstehungsursache der Hühnercholera. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1894. No. 36. p. 297—298.)

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

Atti del congresso nazionale delle rappresentanze agrarie e del congresso antifilosserico viticolo, enologico, tenutosi in Alessandria nei giorni 4—7 giugno 1893. 8°. 391 p. Alessandria 1894. 6 £.

Bericht über die Verbreitung der Reblaus (Phylloxera vastatrix) in Oesterreich in den Jahren 1892 und 1893 Nebst den Gesetzen, Verordnungen und Erlässen, betr. die Reblaus. Veröffentlicht im Auftrage des k. k. Ackerbauministeriums. gr. 8°. 116 p. Wien (Verl. d. k. k. Ackerbauministeriums) 1894.

**Kramer, E.**, La batteriologia nei suoi rapporti con l'agricoltura e le industrie agrarie. Versione italiana di C. La Marca. Parte I e II 8°. Montecassino 1894. 8 £.

**Moritz, J.** u. **Ritter, C.**, Die Desinfektion von Setzreben vermittelst Schwefelkohlenstoff zum Zwecke der Verhütung einer Verschleppung der Reblaus (Phylloxera vastatrix Pl.). 8°. 47 p. Mit 2 Fig. Berlin (Springer) 1894. 1 M

Phylloxéra dans le Canton de Genève en 1893. 1. Rapport du commissaire cantonal, 2. rapport des experts chargés de fixer les indemnités dues aux propriétaires. 8°. 108 p. Genève (Impr. F. Taponnier) 1894.

Phylloxéra. Rapport de la station viticole du champ-de l'air, à Lausanne pour l'exercice de 1893. gr. 8°. 36 p. Lausanne (Impr. F. Regamey) 1894.

**Sirodot, E.**, Maladies des arbres fruitiers. VI. 8°. 170 p. Paris 1894.

---

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

**Bonhoff**, Untersuchungen über intraperitoneale Choleraınfektion und Choleraimmunität. Vorl Mitteil. (Hygien. Rundschau. 1894. No. 21. p. 961—964.)

**Cadéac et Malet**, Inoculation directe du virus morveux dans l'estomac et dans l'intestin du cobaye et de l'âne. (Recueil de méd. vétériu. 1894. No. 18. p. 549—555.)

**de Haan, J.**, De bloedserum-therapie. (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1894. Vol. II. No. 16 p. 720—728.)

Italien. Erlaß, Einfuhr des Diphtherie-Heilserums in das Reich und Benutzung desselben betr. Vom 9. Oktober 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No 44. p. 782.)

**Kitt, Th.**, Ueber Rauschbrandschutzimpfung mit Reinkulturen (Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol u. Physiol. in München. 1893. Bd. IX Heft 3. p. 118—131.)

**Kossel, H.**, Ueber die Blutserumtherapie bei Diphtherie. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 43. p. 823—825.)

**Martin**, Sérumthérapie de la diphthérie. (Progrès méd. 1894. No. 42. p. 249—252.)

Mecklenburg-Schwerin. Erlaß, Diphtherie-Heilserum betr. Vom 23. Oktober 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894 No. 45. p. 799.)

**Oppenheimer, K.**, Ein Fall von septischer Diphtherie mit Behring's Antitoxin behandelt. Exitus letalis. (Münch. med. Wchschr. 1894. No. 43. p. 851.)

Oesterreich. Erlaß des Ministeriums des Innern, betr. den Bezug und Verkauf von Heilserum gegen Diphtheritis. Vom 22. Oktober 1894. (Oesterr. Sanitätswesen. 1894. No. 44. p. 577.)

**Pauli, Ph.**, Der jetzige Stand der Diphtherieheilbestrebungen. Neuere Mitteilungen über Diphtherie. (Therapeut. Mtshefte. 1894. No. 9, 10. p. 464—468, 514—517.)

**Schüler, Th.**, Erfahrungen in der Praxis mit dem Aronson'schen Diphtherie-Antitoxin. (Allg. med. Central-Ztg. 1894. No. 88. p. 1045—1046.)

**Sclavo, A.** e **Mannelli, C.**, Sulle cause che determinano nella pratica delle disinfezioni la scomparsa del mercurio dalle soluzioni di sublimato corrosivo. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1894. No. 20. p. 657—661.)

---

# Inhalt.

## Originalmitteilungen.

**Ludwig, F.**, Ueber einen neuen pilzlichen Organismus im braunen Schleimflusse der Roßkastanie (Eomyces Criéanus n. g. et sp.) (Orig.), p. 905.

**Reinsch, A.**, Die Bakteriologie im Dienste der Sandfiltrationstechnik. (Orig.), p. 881.

**Sanfelice, Francesco.** Ueber einen Befund an von Maul- und Klauenseuche befallenen Tieren. (Orig.), p. 896.

## Bakteriologische und parasitologische Kongresse.

**Schnirer, M. T.**, Mitteilungen aus dem VIII internationalen Kongresse für Hygiene und Demographie in Budapest. (Orig.), p. 908.
Zur Aetiologie, Prophylaxe und Therapie der Diphtherie, p. 908.

## Referate.

**Boyce, Robert**, Eine neue Streptothrixart, gefunden bei der weißen Varietät des Madurafußes, p. 918.

**Buttersack**, Ueber ein Gebilde, welches sich in Trockenpräparaten von Vaccine- und Variolalymphe sichtbar machen läßt, p. 921.

**Conn, H. W.**, Bacteria in the dairy. The isolation of rennet from bacteria cultures, p. 914.

— —, The ripening of cream by artificial bacteria cultures, p. 914.

**Eliasberg, Julius**, Ein Beitrag zur pathologischen Anatomie der Bubonen, p. 928.

**Guillebeau** und **Hess**, Hämorrhagische Septikämie beim Rinde, p. 929.

**Manley, Thomas H.**, Gonorrhoeal arthritis, with notes of cases, p. 925.

**Monticelli, Fr. G.**, Si mangiano le Ligule in Italia? p. 930.

**Mueller, A.**, Helminthologische Beobachtungen an bekannten und unbekannten Entozoen, p. 930.

**Posner, C.**, und **Lewin, Arth.**, Ueber kryptogenetische Entzündungen namentlich der Harnorgane, p. 927.

**Spietschka, Th.**, Beiträge zur Aetiologie des Schankerbubo nebst Untersuchungen über das Ulcus molle, p. 927.

**Thoinot, L.**, et **Masselin, E. J.**, Contribution à l'étude des localisations médullaires dans les maladies infectieuses. Deux maladies expérimentales à type spinal, p. 919.

**Woodbridge, Bradford**, The recent smallpox epidemic in Modoc-County, p. 925.

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung etc.

**Brault**, Traitement des adénites inguinales à forme aigue ou subaigue, p. 933.

**Bujwid, O.**, La tuberculine, sa préparation, ses effects sur l'organisme des animaux atteints de la tuberculose, p. 934.

**Helman, C.**, Des propriétés de la tuberculine provenant de bacilles tuberculeux cultivés sur pommes de terre, p. 936.

**Leyden, E.**, Ueber die Versorgung tuberkulöser Kranker seitens großer Städte, p. 938.

**Nékám, A. L.**, Ueber Innervation und Disposition, p. 932.

**Ransome, Arthur** u. **Delépine, Sheridan**, On the influence of certain natural agents on the virulence of the Tubercle-Bacillus, p. 937.

**Saltet**, Der Gesundheitsdienst von Amsterdam, p. 930.

**Schütz**, Impfversuche zum Schutze gegen Maul- und Klauenseuche, p. 933.

**Simanowsky**, Ueber die Behandlung phthisischer und anderer Erkrankungen der oberen Luftwege mit Ortho- und Para-Chlorphenol, p. 938.

**Sticker**, Die Notwendigkeit von Verbrennungsöfen für Seuchenkadaver, p. 939.

**Wittkowski**, Ueber Sterilisation der Hände durch Marmorstaub, p. 933.

**Neue Litteratur**, p. 940.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XVI. Band. —— Jena, den 8. Dezember 1894. —— No. 23.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde“ richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige* ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original-Mittheilungen.

# Eine Farbenreaktion auf die salpetrige Säure der Kulturen der Cholerabacillen und einiger anderer Bakterien[1]).

[Aus dem militär-medizinischen Laboratorium in Tiflis.]

Vorläufige Mitteilung

von

Dr. med. **M. Lunkewicz,**
Direktor des Laboratoriums.

Das Streben, spezifische Eigenschaften der Bakterien zu finden, um sie sicherer und leichter zu differenzieren, betrifft die Cholera-

1) Diese Reaktion wurde in der Sitzung der kaiserlichen kaukasischen medizinischen Gesellschaft den 2./15. Oktober demonstriert.

vibrionen besonders, was sich dadurch wohl erklären läßt, daß in de letzten Zeit von vielen Forschern neue Vibrionen entdeckt worde sind, die oft sehr in ihren morphologischen und biologischen Eigen schaften den Cholerabacillen gleichen. So wurden z. B. außer de früher beschriebenen kommaähnlichen Bacillen, wie Vibrio Denecke Müller, Prior-Finkler, Metschnikow und anderen, im Fluß und Brunnenwasser viele Kommabacillen gefunden (Vibrio Berolinensis von Rubner, derselbe von Neißer, Dunbar beschreib eine Masse Kommabacillen im Flußwasser aus einer ganzen Reihe von Ortschaften u. s. w.).

Zu den spezifischen Eigenschaften der Koch'schen Cholerabacillen gehörte ihrer Zeit die, die sogenannte Cholerarot- oder Indolreaktion zu geben. Aber die Untersuchungen von Petri Kitasato und Anderen zeigten, daß die Indolreaktion auch in den Peptonkulturen sowohl der kommaähnlichen Bacillen, als auch anderer Bakterien zu erhalten ist. Unter anderen gaben diese Reaktion Vibrionen, wie die Müller'schen, Prior-Finkler'schen, die auch in den Verdauungsorganen des Menschen vorkommen, wodurch die Reaktion ihren ursprünglichen Wert, zur Diagnose der Cholerabacillen zu dienen, einbüßen mußte. Wiederholte, in meinem Laboratorium angestellte Versuche mit Indol- oder Nitrosoindolreaktion sowohl der Cholerabacillen als auch anderer Vibrionen zeigten, daß diese Reaktion unstandhaft ist und bei scheinbar gleichen Verhältnissen einen sehr verschiedenen Effekt giebt, während z. B. bisweilen die Kulturen der Cholerabacillen keine Cholerarotreaktion gaben, oder eine sehr schwache, zeigten die Müller'schen Vibrionen, von demselben Alter und in demselben Nährboden gezüchtet, eine intensive violettrote Färbung und umgekehrt.

Da ich mich für die Frage von dem Entstehen chemischer Produkte in den Nährböden durch die Cholerabacillen, unter anderem auch der salpetrigen Säure, die wie Ali-Cohen, Würster, Petri und Andere zeigten, in den Kulturen der Cholerabacillen erzeugt wird, interessierte, kam ich auf den Gedanken, die neue, von Ilosvay vorgeschlagene Reaktion (eine Modifikation der Grieß-schen Reaktion) auf die salpetrige Säure in den Cholerabacillenkulturen zu erproben.

Dieses Reagens ist sehr empfindlich, es zeigt, während es die Probeflüssigkeit rot färbt, die minimalsten Quantitäten der salpetrigen Säure (1:100 Millionen) an.

Bei den Proben mit diesem Reagens habe ich in den Kulturen von Cholerabacillen und einigen anderen sehr effektvolle Resultate bekommen; alle Kulturen, die nur eine Spur der salpetrigen Säure enthielten, färbten sich schön rot. Die Beständigkeit dieser Erscheinung bei den Proben mit den Cholerabacillenkulturen scheint mir das Recht zu geben, dieses Reaktiv als Differenzierungsmittel der Cholerabacillen von einigen ihnen ähnlichen vorzuschlagen, da diese rote Färbung der Kulturen der Cholerabacillen sehr konstant und intensiv ist, was bei den Proben auf Indol bei weitem nicht der Fall ist. Das alte, von Petri[1]) benutzte Reaktiv von Grieß ist schon

1) Arb. aus dem K. Gesundheitsamte. Bd. VI.

a priori für diese Zwecke wenig brauchbar, da es nicht so empfindlich ist und eine gelbe, wenig intensive Färbung giebt, die schwer in den Bouillon- und Gelatinekulturen zu bemerken ist, weil diese Nährböden selbst eine gelbliche Farbe haben. Das Reaktiv von Ilosvay[1]) besteht aus zwei verschiedenen Flüssigkeiten:

| | | |
|---|---|---|
| I. | Naphtylamin | 0,1 |
| | Aq. destill. | 20,0 |
| | Acidi acetic. dil. | 150,0 |
| II. | Acidi sulfanilici | 0,5 |
| | Acidi acetici dil. | 150,0 |

Das Naphtylamin wird mit Wasser gekocht, stehen gelassen, die obere klare Flüssigkeit abgegossen oder abfiltriert, und das angegebene Quantum der Essigsäure zugesetzt. Diese ganz helle, farblose Flüssigkeit wird zu gleichem Teile mit einer Lösung von Sulfanilsäure (Essigsäure) vermengt. Dieses Reagens ist ziemlich haltbar, man kann es 1—2 Monate gebrauchen, nur muß man es in einer Flasche mit einem angeschliffenen Glasstöpsel aufbewahren, oder man hält besser die beiden Lösungen besonders und mischt sie ex tempore, sonst färbt sich das Reaktiv schon von den minimalen, in der Luft vorkommenden Quantitäten der salpetrigen Säure. Um vermittels des Reaktivs Grieß-Ilosvay die Reaktion auf die salpetrige Säure zu bekommen, wird das Reaktiv zu den Bouillon- oder Peptonkulturen, circa $^1/_5$ ihres Volumens, zugesetzt. Jene Kulturen, die Nitrite aus Nitraten erzeugen, geben schon nach einigen Sekunden bei Zimmertemperatur eine intensive Färbung. — Die Peptonkulturen haben eine rubinrote, die Bouillonkulturen ebenfalls eine rote Farbe, aber mit einer leichten gelblichen Nuance. Ilosvay sagt, man solle vor dem Zusetzen des Reaktives die Probeflüssigkeit bis auf 80° C erwärmen, aber auch ohne jegliche Erwärmung ist die Färbung der Kulturen nicht minder schön. Dieser Umstand brachte mich auf den Gedanken, die Wirkung des Reaktives auf die Kulturen in festen Nährböden zu erproben, und zwar in Fleischpeptongelatine und Fleischpeptonagar sowie auf Stich- als auch auf Plattenkulturen. Die 2—3 Tage alten Gelatinestichkulturen der Cholerabacillen geben, beim Zugießen des Reaktives, ein höchst effektvolles Bild.

Der ganze Trichter der Verflüssigung, seine Wände und der obere Teil des Stichkanales, manchmal ziemlich tief, bekommen eine intensiv blutrote Farbe, das Reaktiv aber eine helle rubinrote.

Ein nicht minder effektvolles Bild zeigt sich in den Gelatineplattenkulturen der Cholerabacillen, wenn man auf die oberflächlichen Kolonieen das Reaktiv Grieß-Ilosvay mit einem Glasstäbchen auftropft. Die Kolonieen erscheinen dann wie intensiv rubinrote Tröpfchen. Aehnliche Proben mit anderen Bakterien, wie Bac. Prior-Finkler, Bac. Müller, Vibrio aquatilis und anderen, die keine salpetrige Säure erzeugen, gaben ein negatives Resultat. In den Agarkulturen fiel die Probe wenig effektvoll aus, die Kolonieen bekamen nur eine leichte Rosafärbung und auch diese erst nach einigen Stunden.

1) Zeitschrift f. anal. Chemie. Bd. XXXIII.

Um jegliche Mißverständnisse zu vermeiden, muß ich auf folgendes aufmerksam machen:

1) Das im Handel sich befindende und so beliebte Pepton (Witte) giebt selbst oft mit dem Reaktiv Grieß-Ilosvay eine leichte Rosafärbung; da es demnach salpetrige Säure enthält, so ist zu raten die Peptonkulturen bei diesen Proben zu vermeiden und lieber Bouillonkulturrn (ohne Pepton) zu benutzen, oder aber, statt Pepton (Witte) das in letzter Zeit in der Kinderpraxis so beliebte Peptonum siccum ex albumine (Mertz) zu gebrauchen; dieses giebt keine Färbung mit dem Reaktiv, enthält also keine salpetrige Säure.

2) Die Nährgelatine vermischt sich im flüssigen Zustande, besonders wenn sie nicht kurz vor der Probe präpariert ist, mit dem Reaktiv und färbt sich auch rot. Da sie salpetrige Säure enthält, so sollte man die Gelatinekulturen vor der Probe auf kurze Zeit aufs Eis legen, damit das Reaktiv (es muß auch kalt sein) nicht in die gut erstarrte Gelatine eindringt; im entgegengesetzten Falle ist die Differenzierung zwischen den farbegebenden und den sich nicht färbenden Kulturen, infolge der möglichen Färbung der Gelatine selbst, eine sehr schwierige.

Es wurden Vergleichungsproben mit verschiedenen, die salpetrige Säure erzeugenden Bakterien und in verschiedenen Nährböden mit dem Reaktiv Grieß-Ilosvay angestellt. Es erwies sich, daß die Kulturen in Fleichpeptongelatine sich am stärksten färben. Dies ist meiner Ansicht nach nicht nur durch Anhäufen der Bakterien in einem festen Nährsubstrate zu erklären, da, wenn auch die Peptonkulturen sich am schwächsten färben, doch die von Gelatine überimpften Peptonkulturen eine viel intensivere Farbe geben, als die von Agar-Agar überimpften.

Ich habe das Reaktiv Grieß-Ilosvay an mehr als 30 Bakterienarten erprobt. Die charakteristische Reaktion gaben folgende: 1) Vibrio cholerae asiaticae (Koch) — die Kulturen waren aus drei verschiedenen Quellen: eine Kultur aus Massauah, die zweite wurde im Jahre 1893 aus den Entleerungen eines Cholerakranken in Tiflis isoliert, die dritte im Jahre 1894 von einem Kranken in Baku.

Die aus Baku stammende Kultur, also die jüngste, gab die stärkste Färbung, schon wenn sie 8—12 Stunden alt war, die aus Tiflis und besonders die aus Massauah gaben eine verhältnismäßig schwächere Farbe und mußten auch älter sein. 2) Vibrio Metschnikowi (Gamaleïa) gab auch die Reaktion, aber viel schwächer als die Cholerabacillenkulturen, es mußten daher die Kulturen des Vibrio viel älter sein. Andere kommaähnliche Bacillen wie die von Prior-Finkler, Müller, Denecke, zwei aus dem Kuraflußwasser in Tiflis isolierte Vibrionen gaben keine Reaktion.

Ich hatte leider keine Kulturen des Vibrio Berolinensis Neißer und Vibrio Rubner, so daß die Wirkung des Reaktives auf diese Bakterien mir unbekannt geblieben ist. Es ist das zu bedauern, da Dunbar in seiner Abhandlung über die Wasservibrionen die Vermutung ausspricht, daß diese Vibrionen nicht Cholerabacillen sind.

Unter anderen Bakterien gaben die Färbung Bac. coli communis[1]) und Bac. typhi murium Loeffler, aber Bac. typhi abdominalis, Bac. anthracis, mallei, mesentericus vulgatus, Proteus vulgaris, Staphylococcus pyogenes albus, citreus et aureus, Streptococcus erysipelatis und viele andere gaben, wie viele Proben mich überzeugten, keine Reaktion.

Aus diesen Resultaten kann man, scheint es mir, den Schluß ziehen, daß das Reaktiv Grieß-Ilosvay spezifisch für die Vibrionen der Cholerabacillen und den Vibrio Metschnikowi, also brauchbar zur Differenzialdiagnose zwischen diesen Mikroorganismen und anderen kommaähnlichen, im Wasser und in den Organen des Menschen vorkommenden Bakterien ist. Mit diesem Reaktiv kann man auch den Bac. coli communis und den Bac. typhi abdominalis differenzieren, die ja sehr viele gemeinschaftliche Kennzeichen haben.

Die Reaktion auf die salpetrige Säure, die man zum Unterschiede von der roten Indolreaktion Dunham-Bujwid die rote salpetrige Säure-Reaktion benennen kann, hat also folgende Vorteile:

1) Die Farbenreaktion auf die salpetrige Säure findet in den 6—12—24 Stunden alten Kulturen statt, während die Indolreaktion nur in den mindestens 24—48 Stunden alten Kulturen zu bekommen ist.

2) Das Reaktiv Grieß-Ilosvay giebt schon nach einigen Sekunden einen Effekt; um aber eine deutliche Färbung bei der Nitroso-Indolreaktion zu erzielen, muß man manchmal das Probierglas bis 24 Stunden, nach dem Zugießen der entsprechenden Reagentien, stehen lassen.

3) Das Reaktiv Grieß-Ilosvay ist zu gebrauchen wie für die Peptonkulturen, so auch für Gelatinekulturen, während die Nitroso-Indolreaktion nur in den Peptonkulturen deutlich ausfällt, was unbequem ist, da ja nicht alle Bakterien gleich gut in der Peptonlösung wachsen.

4) Die Farbe der Kulturen bei der Anwendung des Reaktives Grieß-Ilosvay ist eine intensive und lebhafte, während sie bei der Indolreaktion eine ziemlich bleiche ist.

5) Die Indolreaktion kann nicht durch Differenzialdiagnose solcher Bakterien wie die Cholerabacillen einerseits und die Prior-Finkler'schen und Müller'schen andererseits dienen, während das von mir angewandte Reaktiv Grieß-Ilosvay diesen Zwecken vollkommen entspricht.

Die ausführlichere Bearbeitung der Frage über die Bildung der Nitrite aus Nitraten in den Kulturen ist noch nicht zu Ende geführt.

Tiflis, 10./22. Oktober 1894.

---

1) Was diesen Bacillus anbetrifft, so mufs ich bemerken, dafs die Reaktion manchmal ausblieb, aus welchem Grunde, darüber kann ich zur Zeit keine Antwort geben.

# Ueber nicht virulenten Rauschbrand.

Von
**E. Klein**
in
London.

Im September dieses Jahres wurde mir ein Stück einer frischen einem verstorbenen Schafe entnommenen Milz zur Untersuchung au Milzbrand eingeschickt. Das Schaf verstarb plötzlich und war das letzte von fünf binnen kurzer Zeit in demselben Felde verendeten Schafen.

Die Milz war nicht blutreich, war dunkel und etwas brüchig. Deckglaspräparate, frisch und gefärbt untersucht, zeigten reichlich Stäbchen, die vereinzelt oder in kleinen Gruppen vorhanden waren, dieselben waren kürzer und merklich dicker als die Milzbrandbacillen, auch hatten sie deutlich abgerundete Enden. Kulturen auf der Gelatineplatte und auf Gelatineoberfläche lieferten keinerlei Kolonieen. Impfungen der hohen Traubenzuckergelatine jedoch lieferten Kulturen, die sich als mit dem Rauschbrandbacillus identisch zeigten.

Ein Meerschweinchen, das mit einem Stückchen Milz subkutan in die Leiste inokuliert worden, starb binnen 48 Stunden; in der Leiste und von da sich über den Schenkel, den Bauch und die Brust erstreckend, war die Haut, das subkutane und das darunter liegende Muskelgewebe gangränös, die Haut von dem Muskelgewebe vollkommen abgelöst, das Muskelgewebe fetzenartig sich ablösend, die Haut und das Muskelgewebe von stinkender, blutiger Flüssigkeit durchtränkt, die Haare der Haut leicht abschabbar.

Unter dem Mikroskope zeigte das blutige Exsudat sehr reichlich Bacillen, war damit dicht erfüllt; unter diesen erkennt man: 1) Stäbchen, sehr beweglich und von verschiedener Länge, 2) Stäbchen, die endständig oder in der Mitte eine Spore tragen.

Der Darm, besonders der Dickdarm, war stark gerötet, die Peritonealhöhle enthält reichlich blutige Flüssigkeit, die mit beweglichen Stäbchen dicht erfüllt ist; die Milz ist klein, dunkel und enthält cylindrische Bacillen ziemlich reichlich.

Aus der subkutanen Flüssigkeit, aus dem peritonealen Exsudate, der Milz und namentlich dem Herzblute wurden durch Plattenkulturen und auf der Oberfläche gewöhnlicher Nährgelatine reichliche Kolonieen eines aëroben Bacillus erhalten, der sich bei der Abimpfung in den verschiedenen Medien von dem Bacillus coli nur wenig unterschied; er bildet in der Stich- und Schüttelkultur, in gewöhnlicher Nährgelatine und in Traubenzuckergelatine reichlich Gas, trübt die Bouillon rasch und bildet in 3—5 Tagen bei 37° C reichlich Indol. In der Strich-, Schüttel-, Stich- und Plattenkultur ist er vom Bacillus coli nicht unterscheidbar. Der Hauptunterschied zwischen unserem aëroben Bacillus und dem Bacillus coli besteht darin, daß unser Bacillus — einer 24 Stunden alten, bei 37° C gewachsenen Bouillonkultur entnommen — sehr beweglich ist; daß die Stäbchen

twas länger sind und daß derselbe in Milch erst nach 5—7 Tagen ei 37 ° C Gerinnung verursacht, was bekanntlich bei dem typischen ;acillus coli schon nach 30—48 Stunden statt hat.

Subkutan in Dosen bis 1 ccm einer jungen Bouillonkultur Meerchweinchen injiziert, ruft er nur eine vorübergehende Schwellung ervor, die nach wenigen Tagen schon verschwindet, die Tiere bleiben esund. Mäuse jedoch, subkutan injiziert, werden sehr krank und terben in 50 Proz. der Fälle; der Bacillus ist reichlich in der Milz, m Herzblute und dem subkutanen Exsudate enthalten und liefert in Tröpfchen Herzblut zahllose Kolonieen auf der Oberfläche der ielatine.

Aus allen diesen Experimenten schließe ich, daß wir es hier mit iner Varietät des Bacillus coli zu thun haben und reiht sich lieser Fall an die von Gärtner, von mir selbst und kürzlich von Ienke in dieser Zeitschrift beschriebenen Fälle (Bd. XV. 1. Bd. XV. ;/9. Bd. XVI. 12/13) über die Verbreitung des Bacillus coli. Ienke fand den Organismus auf einem eitergetränkten Verbandtücke, in unserem gegenwärtigen Falle hat sich der Bacillus auf ine nicht eruierte Weise in das subkutane Gewebe des mit der Schafmilz inokulierten ersten Meerschweinchens eingeschlichen. Daß lerselbe höchst wahrscheinlich in dem Gewebe der Schafmilz nicht orhanden war, geht daraus hervor, daß aërobe Kulturen von dieser Milz ganz fehlschlugen. Wegen der äußerst reichlichen Verbreitung les aëroben Bacillus in dem subkutanen Exsudate und der Haut des rsten Meerschweinchens ist es im hohen Grade wahrscheinlich, daß r bei der Injektion selbst oder kurz nachher durch die Injektionswunde einverleibt worden war.

Wie oben erwähnt wurde, wurde von der Schafmilz bloß der naërobe Rauschbrandbacillus in der hohen Zuckergelatine rhalten, ebenso wurde dieser Bacillus leicht von dem subkutanen Exsudate des ersten mit der Schafmilz infizierten Meerschweinchens n der Kultur in hoher Traubenzuckergelatine gewonnen. Zum Zwecke les Ausschlusses der aëroben, in diesem Exsudate reichlich vorhanlenen Bacillen wurde einfach so verfahren, daß das Exsudat auf 65 ° C lurch 10 Minuten erhitzt wurde, dadurch wird der aërobe Bacillus gewiß getötet, die sporentragenden Rauschbrandbacillen, die ebenfalls reichlich in dem Exsudate vorhanden sind, bleiben unverändert und läßt sich nun mit solchem erhitzten Exsudate in Traubenzuckergelatine der anaërobe Bacillus leicht kultivieren. Durch Impfung des unerhitzten Exsudates auf der Oberfläche der gewöhnlichen Gelatine erhält man hingegen nur den aëroben Bacillus. In der Stichkultur in Traubenzuckergelatine wächst bei der Impfung des unerhitzten Exsudates nur der aërobe Bacillus unter starker Gasentwickelung, der anaërobe Rauschbrandbacillus kommt dabei nicht zum Wachstume.

Der oben beschriebene gangränöse Prozeß mit letalem Ausgange läßt sich sehr leicht im Meerschweinchen hervorrufen, man braucht nur eine kleine Quantität, 0,1—0,2 ccm, des blutigen subkutanen Exsudates frisch oder nachdem es in Glasröhrchen mehrere Tage bis mehrere Wochen aufbewahrt, subkutan zu verimpfen; erhitzt man

jedoch das Exsudat vorher auf 65° C durch 10 Minuten und injizier nun selbst große Dosen, 1 ccm und mehr, so ist das Resultat nu eine Schwellung, die sich während der ersten drei oder vier Tag etwas ausbreitet, dann aber allmählich sich verkleinert und endlich ganz verschwindet, dabei bleiben die Tiere munter und behalten ihre normale Freßlust. Dasselbe Resultat erzielt man, wenn man von der verflüssigten Zuckergelatine 0,5—1 ccm der Reinkultur des anaëroben Bacillus injiziert, ebenso wenn man ein Gemenge der Kultur des anaëroben und aëroben Bacillus subkutan injiziert: Lokale Schwellung, die sich ein paar Tage ausbreitet, dann kleiner und härter wird und endlich ganz verschwindet.

Es geht somit aus diesen Experimenten hervor, daß unser anaërober Bacillus eine nichtvirulente Varietät des Rauschbrandbacillus ist und daß zur Erzeugung des tödlichen gangränösen Prozesses weder der reinkultivierte anaërobe, noch der reinkultivierte aërobe Colonbacillus, noch ein Gemenge beider hinreicht; da jedoch der letale Prozeß leicht auf Meerschweinchen durch das unerhitzte blutige subkutane Exsudat überimpfbar ist, so muß man schließen, daß zur Erregung des letalen Prozesses Stoffe nötig sind, die im unerhitzten Exsudate vorhanden sind, durch 10 Minuten langes Erhitzen auf 65° C jedoch unschädlich gemacht werden.

---

Sobald von der Milz des Schafes der anaërobe Bacillus in Kultur reingezüchtet war und derselbe sich morphologisch und kulturell als Rauschbrandbacillus erwiesen, erkundigte ich mich über die Krankheit, denen die fünf Schafe erlegen waren. Das Resultat war folgendes:

Die Tiere starben nacheinander in kurzen Zwischenräumen; die Krankheit dauerte bei jedem Tiere nur 24—48 Stunden; die Tiere sind lahm an den Vorderbeinen, an denen übrigens während des Lebens nichts Abnormes zu bemerken ist; bei der Sektion war das subkutane Gewebe des Nackens und der Schulter stark geschwollen und intensiv injiziert; die Milz war vergrößert. Auf derselben Farm befindet sich auch Hornvieh; dasselbe zeigte jedoch zu keiner Zeit irgend welche Erkrankung. Der letzte Ausbruch von Rauschbrand ereignete sich vor drei Jahren in einem vier englische Meilen entfernt gelegenen Orte. Alle fünf Schafe waren auf der Farm geboren.

Aus den Symptomen, dem Sektionsbefunde und den Kulturen schließe ich, daß wir es hier mit einer Varietät des Rauschbrandes zu thun haben, also wohl nicht mit der typisch virulenten Form, denn es kam kein Fall bei dem Hornvieh der Farm vor und es waren auch die Kulturen nicht tödlich für Meerschweinchen.

Es reiht sich dieser Fall an die von Kerry (Oesterreichische Zeitschr. für wiss. Tierheilk. Bd. V. Heft 2—4) beschriebene rauschbrandähnliche Erkrankung an, unterscheidet sich jedoch davon, daß Kerry in seinem Falle einen nicht sporentragenden, vom Rauschbrandbacillus verschiedenen anaëroben Mikroben gefunden hat.

London, 9. November 1894.

---

# Nochmals über Taenia Brandti.

Von
Prof. Dr. N. Cholodkowsky
in
St. Petersburg.

In der No. 15 des XV. Bandes dieser Zeitschrift habe ich eine kurze Beschreibung eines Bandwurmes veröffentlicht, welchen ich als eine neue Species Taenia Brandti nannte. Nach kurzer Zeit erschien in den Comptes rendus des séances de la Société de Biologie de la France (T. I. No. 16) eine Notiz von Herrn Prof. Dr. R. Blanchard, in welcher er behauptet, daß meine Taenia Brandti mit der von Stiles [1]) eingehend beschriebenen Thysanosoma Giardi (Moniez) identisch sei.

In meiner Publikation habe ich selbst darauf hingewiesen, daß meine Taenia Brandti der Taenia ovilla Riv. sehr nahe steht, welche letztere Neumann mit Taenia Giardi Moniez für identisch hält. In einer Fußnote habe ich aber bemerkt, daß Moniez (1879) seiner Taenia Giardi zwei beiderseits der Proglottiden gelegene Ovarien zuschreibt, was weder bei der Neumann'schen T. ovilla noch bei meiner T. Brandti der Fall ist. Da nun Moniez auch später [2]) seine Angaben von der Duplizität des Geschlechtsapparates bei T. Giardi den Einwänden Neumann's gegenüber energisch bestätigte, da ferner bei der Charakteristik einer Species wohl die Beschreibung ihres Autors maßgebend sein dürfte, so hielt ich mich für berechtigt, die Taenia Brandti für spezifisch verschieden von der Taenia Giardi zu halten. Die neueste Arbeit von Stiles war mir aber nicht bekannt und konnte es mir auch nicht sein, da dieselbe erst Ende 1893 (also fast gleichzeitig mit der Abfassung meiner Publikation) erschien und bis heute in keiner der Bibliotheken von St. Petersburg vorhanden ist. Als ich nun die Notiz von Herrn Dr. R. Blanchard gelesen, habe ich mich bemüht, mir ein Exemplar der Arbeit von Stiles zu verschaffen, konnte dieselbe aber trotz allen Bemühungen weder direkt aus Washington, noch durch Vermittelung von Buchhandlungen bekommen. Ich mußte mich also direkt an Herrn Dr. R. Blanchard wenden, welcher die große Gefälligkeit hatte, mir die Abhandlung von Stiles zur Ansicht zuzusenden, wofür ich ihm hier meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Nachdem ich mich mit dieser Abhandlung näher bekannt gemacht habe, sehe ich trotz einiger kleiner Verschiedenheiten der Beschreibung, daß Stiles und ich in der That eine und dieselbe Species untersucht und beschrieben haben. Daß aber diese Species die Taenia Giardi (Moniez) sei, wie Stiles bewiesen haben will, erlaube ich mir anzuzweifeln. Stiles sucht nämlich die einander

1) U. S. Department of Agriculture, Bureau of animal industry, Bulletin No 4; a revision of the adult Cestodes of cattle, sheep and allied animals. By C. W. Stiles and Albert Hassall, Washington 1893.

2) Revue Biolog. du Nord de la France. T. IV. 1891. Oct.

widersprechenden Angaben von Neumann und Moniez damit zu versöhnen, daß er für T. Giardi die Existenz von sowohl einporigen als auch (in der Minderzahl) zweiporigen Proglottiden annimmt. „Two alternatives are open to us", sagt Stiles: „i. e. we can assume that some of the segments have only one pore while the others have two pores, or that the forms examined represent two species. As will be seen by the text and figures given below, the former alternative is the correct one." Er hat auch in der That unter zahlreichen typischen Proglottiden mit alternierenden Geschlechtsöffnungen und Geschlechtsanlagen einige wenige Glieder gefunden, die teils zweiporig waren, teils aber je zwei (beiderseitige) Hoden oder Ovarien und Dotterstöcke aufwiesen, und nimmt also an, daß Moniez vor sich gerade solche zweiporige Proglottiden gehabt und nach denselben seine Artbeschreibung verfaßt hatte.

Meine in der oben erwähnten Publikation enthaltene Beschreibung von Taenia Brandti wurde auf Grund der Untersuchung von 155 sorgfältig gefärbten ganzen Proglottiden (zahlreiche Schnitte nicht mitgerechnet) gemacht und keine derselben zeigte eine doppelte Geschlechtsanlage oder beiderseitige Geschlechtspori. Nachdem ich die Arbeit von Stiles gelesen, habe ich einen ganzen Wurm (nur ohne die vordersten, noch geschlechtslosen Proglottiden) — im ganzen 962 Glieder — gefärbt und untersucht, wobei ich wieder keine einzige Proglottis mit einer Duplizität von Geschlechtsöffnungen oder Geschlechtsdrüsen auffinden konnte. Die einzige Anomalie, die ich in dieser Strobila gefunden habe, betraf zwei unvollständig (nur bis zur Hälfte) getrennte Glieder, von welchen das vordere einen völlig entwickelten Uterus und die Geschlechtsorgane nebst der Geschlechtsöffnung auf der linken Seite besaß, während der Uterus des hinteren Gliedes rudimentär war, die übrigen vollkommen entwickelten Geschlechtsorgane aber auf der rechten Seite lagen [1]).

Ich bin infolgedessen fest überzeugt, daß jene Duplizität bei unserer Taenia wohl eine eben solche anomale Erscheinung ist, wie man dieselbe bisweilen auch bei Taenia solium oder Taenia saginata findet. Es ist nun aber wohl sehr wenig wahrscheinlich, daß ein so erfahrener Cestodenkenner wie Moniez eine Artendiagnose auf der Untersuchung einzelner anomaler Proglottiden basieren konnte! Seine Taenia Giardi muß wohl typisch eine beiderseitige Lagerung von Ovarien und Geschlechtsöffnungen darstellen, während dieselben bei der von Stiles und mir beschriebenen Species typisch alternierend sind. Entweder ist also die Moniez'sche Beschreibung auf einer zufälligen Untersuchung weniger anomaler Proglottiden begründet, oder aber ist unsere Taenia mit der Taenia Giardi Moniez nicht identisch.

„If it is not a T. Giardi, it must be a new Species (or Taenia Vogti???)" sagt Stiles. Und ich glaube, daß dem gerade so ist, daß also der von mir vorgeschlagene Name Taenia Brandti bei-

1) Zusatz beim Lesen der Korrektur. Vor 2 Wochen habe ich noch zwei Strobilae von Taenia Brandti bekommen, deren eine drei Proglottiden mit beiderseitigen Anlagen des Vas deferens nebst seiner Anhangsdrüse (Prostata) enthielt. Die betreffenden Proglottiden waren jung und die männliche Geschlechtsanlage der einen Seite war rudimentär und offenbar in Rückbildung begriffen.

zubehalten ist. Ich halte zwar nicht für unwahrscheinlich, daß Neumann wenigstens teilweise eben diese Species unter dem Namen Taenia ovilla (wenn auch nicht ganz richtig) beschreibt; es ist auch möglich, daß Perroncito mit seiner Taenia aculeata ebenfalls diese Species meint; da aber (wie auch Stiles hinweist) der Name Ovilla von Gmelin für eine andere Species in Anspruch genommen worden ist, und da Perroncito's Beschreibung von seiner Taenia aculeata sehr unvollständig und unklar ist, so bleibt uns nichts übrig, als für unsere Species einen neuen Namen (Taenia Brandti) einzuführen. Daß dieselbe mit der durch die Länge seiner Glieder charakteristischen (übrigens sehr wenig bekannten) Taenia Vogti Moniez nichts zu schaffen hat, bedarf wohl keiner näheren Erörterung.

St. Petersburg, den 19./31. Oktober 1894.

---

## Original-Referate aus bakteriologischen und parasitologischen Instituten, Laboratorien etc.

(Hygienisches Institut Greifswald.)

### Die lokale Behandlung der Rachendiphtherie.

(Vorgetragen auf dem VIII. internationalen Kongresse für Hygiene und Demographie in Budapest).

Von

**F. Loeffler.**

Verf. erörtert zunächst die Gründe, weshalb er trotz der Serumtherapie nicht anstehe, die Ergebnisse seiner seit einer Reihe von Jahren fortgeführten Untersuchungen über die lokale Behandlung der Rachendiphtherie mitzuteilen: In einer recht erheblichen Zahl von Fällen sei die von ihm aufgefundene, auf bakteriologischen Studien basierende Behandlungsmethode mit ausgezeichnetem Erfolge in Anwendung gezogen worden. Es habe sich ergeben, daß der im Anfang stets lokale Prozeß, falls der Sitz der primären Affektion eine lokale Behandlung gestatte, durch seine Behandlungsmethode sicher coupiert werden könne. Zudem würden die die diphtherieähnlichen Rachenerkrankungen bedingenden und auch die den diphtherischen Prozeß selbst so häufig komplizierenden pathogenen und saprophytischen Bakterien ebenfalls durch diese Behandlung beeinflußt, so daß jeder verdächtige Fall von Rachenerkrankung, gleichviel ob diphtherischer oder nicht diphtherischer Natur, mit gleich günstigem Erfolge durch sein Mittel behandelt werden könne, während die rein spezifische Serumtherapie auf die anderen, die Diphtherie häufig komplizierenden Organismen nicht einwirke. Auch dürfe es für die Prophylaxe der Diphtherie von Wichtigkeit sein, daß eine große Menge virulenter Bacillen an ihrer Ansiedelungsstätte abgetötet würden, daß mithin die Zahl der in infektionstüchtigem Zustande nach außen gelangenden Bacillen durch die lokale Behandlung erheblich vermindert werde.

Dazu komme, daß die Kosten des Mittels unerhebliche seien und daß Schädigungen der Gesundheit durch dasselbe nicht bedingt würden.

In einer früheren Mitteilung[1]) habe er dargelegt, daß dicke Kulturschichten von Diphtheriebacillen auf Blutserum in 20 Sek. abgetötet würden durch Sublimat 1 : 1000, Karbolsäure 3 Proz. in 30-proz. Alkohol durch 5-proz. wässerige Karbol-, 2-proz. wässerige Brom- und 1-proz. wässerige Chlorlösungen, sowie auch durch eine Mischung von gleichen Volumina Alkohol und Terpentinöl mit 2 Proz. Karbolsäure.

Die praktische Erfahrung habe nun gelehrt, daß mit diesen im Laboratorium erprobten Mitteln sich recht gute Erfolge erzielen ließen, daß es aber sehr schwierig war, 20 Sek. währende Gurgelungen und Pinselungen mit den betreffenden Substanzen vorzunehmen. Er habe deshalb nach Mitteln gesucht, welche die gleiche, Diphtheriekulturen abtötende Wirkung in noch kürzerer Zeit, womöglich momentan oder in wenigen Sek. haben möchten.

Nach vielen Versuchen habe er gefunden, daß eine Mischung von 64 Volumteilen Alkohol und 36 Volumteilen Benzol oder Toluol besonders wirksam sei. Dann habe er versucht, die Wirksamkeit dieser Mischung durch andere Zusätze noch zu erhöhen.

Da er Körper von einer erheblichen Giftigkeit wie Sublimat und Karbol zu vermeiden gewünscht habe, habe er sein Augenmerk auf eine vielfach in der Therapie der Diphtherie nach Angabe der betreffenden Autoren mit gutem Erfolge verwendete Verbindung gelenkt, auf den Liquor ferri sesquichlorati.

Orientierende Versuche, welche er bereits im Jahre 1891 vorgenommen hätte, hätten ergeben, daß reiner Liquor ferri Kulturen in 10 Sekunden abgetötet, Verdünnungen von 1 + 1 und 1 + 2 Wasser in 20 Sekunden eine nahezu sichere Wirkung gehabt hätten.

Er habe deshalb als Zusatz zu der Kohlenwasserstoff-Alkoholmischung den Liquor ferri sesquichlorati gewählt. Geringe Zusätze 1—2 % hätten die Wirkung nicht wesentlich erhöht, erst bei einem Zusatz von 4 % sei die Wirkung eine eklatant bessere geworden. Mit einer derartigen Mischung von:

Alkohol 60 volumina
Toluol 36 „
Liquor ferri sesquichlorat. 4 volumina

habe er nun eine große Reihe von Versuchen angestellt. Er habe das Toluol an Stelle des vielleicht noch etwas wirksameren Benzols gewählt, weil der Geschmack des Toluols ein besserer sei, und weil das Toluol bei innerlicher Darreichung in größeren Dosen vertragen werde, als das Benzol. Durch die Mischung würden dicke, vollentwickelte Kulturschichten in 5 Sekunden abgetötet. Wenn Meerschweinchen eine Oese virulenter Diphtheriebacillen in eine Wunde unter die Haut eingeführt und gleich nachher $^1/_{10}$ ccm der Mischung an dieselbe Stelle gebracht sei, so seien die Tiere nicht erkrankt; auch wenn die Applikation 1, 2, 3 und 4 Stunden später geschähe, würden die Tiere noch gerettet.

Auch nach Applikation der Diphtheriebacillen auf die Vulva von

1) Zur Therapie der Diphtherie. (Deutsche med. Wochenschr. 1891. No. 10.)

Meerschweinchen habe er durch Applikation der Mischung stets Heilung erzielen können, wofern noch nicht die Intoxikation durch das von den Bacillen produzierte Gift eingetreten gewesen wäre.

Die Mischung habe eine ganz energische Einwirkung auf wasserreiche Gewebe. 100 ccm derselben seien imstande, etwa 16 ccm Wasser aufzunehmen, ohne daß eine Abscheidung des Toluols eintrete. Auf der energischen Wirkung in die Tiefe, auf der außerordentlich starken, Wasser entziehenden Wirkung des Mittels, welche den wirksamen Substanzen das Eindringen in die Tiefe gestatte, beruhe seine therapeutische Wirksamkeit.

Nachdem er bereits im Jahre 1891 die Versuche an den Kulturen und an den Tieren abgeschlossen hätte, habe er auf eine Gelegenheit zur Erprobung der Wirksamkeit des Präparates bei diphtheriekranken Menschen gewartet. Die Gelegenheit hierzu habe sich erst geboten, als im Frühjahr 1893 in Greifswald eine Diphtherieepidemie sich zu entwickeln begonnen habe, welche sich bis zum Winter 1893/94 zu einer recht erheblichen Höhe gesteigert und noch bis in die erste Hälfte des Jahres 1894 hinein sich erstreckt habe.

Da ihm selbst Krankenmaterial nicht zur Verfügung gestanden habe, so habe er Prof. Strübing gebeten, die ihm zugehenden Diphtheriefälle mit dem Mittel zu behandeln. Prof. Strübing habe mit Hilfe seiner geschulten Assistenten die Behandlung mit dem Mittel bis zum Schlusse der Epidemie bei allen ihm zugegangenen Diphtheriekranken ohne Ausnahme in mehr als 50 Fällen durchgeführt und sich von seiner Wirksamkeit überzeugt. Außerdem sei das Mittel von einer Anzahl praktischer Aerzte, welche mit der Applikationsweise genau vertraut gemacht wären, in 16 Fällen, im Militärlazarett in 5 Fällen und in der internen Klinik des Herrn Geheimrat Mosler in 30 Fällen angewendet. Sämtliche Fälle seien bakteriologisch durch Aussäen von Belagteilchen auf seiner Blutserummischung untersucht.

Von den unter diphtherischen Erscheinungen Erkrankten und mit dem Mittel Behandelten hätten rund 25 % keine Diphtheriebacillen gehabt.

Die Mortalität der während der Diphtherieepidemie polizeilich gemeldeten Fälle habe 18,2 Proz. betragen.

Von den sämtlichen in privater Behandlung gewesenen und mit dem Mittel behandelten 71 Patienten sei nicht ein einziger gestorben. Fast alle diese Fälle seien frühzeitig innerhalb der ersten beiden Tage nach der Erkrankung in die Behandlung gekommen. Von den in der Klinik behandelten 30 Fällen, welche meist erst nach dem zweiten Krankheitstage zur Behandlung gelangt seien, seien 5 gestorben. Vier derselben wären überhaupt nicht mehr für die lokale Behandlung geeignet gewesen, da bei ihnen der diphtherische Prozeß bereits auf den Kehlkopf und auf die Nase übergegriffen hätte, als die Behandlung begonnen habe. Der fünfte Fall wäre geheilt, die lokalen Erscheinungen verschwunden gewesen, als plötzlich eine gangränöse Pneumonie zum Exitus geführt habe.

Was nun den Verlauf der Krankheit bei dieser lokalen Behandlung anlange, so sei derselbe der, daß die Körpertemperatur meist innerhalb der ersten 24 bis 48 Stunden zur Norm zurückkehre. Die

Pulsfrequenz vermindere sich, aber bleibe meist noch einen bis zwei Tage nach dem Abfalle der Temperatur etwas höher als normal. Das schnelle Absinken der Temperatur, welches ja auch nach der Injektion großer Heilserummengen beobachtet werde, beweise, daß durch die lokale Behandlung die Giftproduktion der Bacillen sistiert sei. Vielleicht werde auch die Resorption des bereits in den Membranen gebildeten Giftes durch die Behandlung verhindert. Ganz besonders betonen möchte er die meist sehr auffällige schnelle Besserung des Allgemeinbefindens, welche er auch bei seiner eigenen Tochter beobachtet habe. Die Membranen nähmen nach wenigen Tagen eine andere Konsistenz an, sie würden weich und breiig und ließen sich in großen Fetzen abwischen. Solange irgend welche Membranenreste vorhanden seien, müsse die lokale Behandlung fortgesetzt werden, damit nicht die überall auf der Oberfläche der Rachenschleimhäute vorhandenen Bacillen sich von neuem in den Membranen festsetzten und von neuem Gift produzierten.

Von der allergrößten Wichtigkeit sei es, daß in den ersten Tagen die lokale Applikation energisch und häufig genug geschehe. Da die Diphtheriebacillen im Reagenzglase bereits nach 4 Stunden mikroskopisch erkennbare Kolonieen zu bilden vermöchten, so müsse die Applikation des Mittels mindestens alle 4 Stunden, besser noch 3-stündlich geschehen, so lange bis die Temperatur zur Norm zurückgegangen und das Allgemeinbefinden ein zufriedenstellendes geworden sei.

Die Applikation geschehe am besten in der Weise, daß man mit einer rechtwinkelig gebogenen langen Pincette, oder auch mit einer Kornzange ein Stück Watte fasse und durch Umdrehen der Watte um die Zangenspitzen einen rundlichen Wulst herstelle. Auf diesen träufle man aus der Flasche die Flüssigkeit auf, bis der Bausch ganz durchtränkt sei, und drücke nun denselben kräftig während 10 Sekunden gegen die von Membranen bedeckten Stellen an.

In schwereren Fällen lasse man zweckmäßig kurze Zeit nach der ersten Applikation gleich noch eine zweite folgen. Wenn die Applikation häufig und energisch genug geschähe, so schreite der Prozeß nicht weiter. Bisweilen sehe man gleichwohl neue Stellen der Schleimhaut sich mit Belag bedecken. Fast immer handele es sich dabei um bereits erkrankte, aber vorher makroskopisch noch nicht als erkrankt erkennbar gewesene Stellen. In keinem Falle sei ein Weitergreifen nach abwärts auf den Kehlkopf oder nach aufwärts in die Nasenhöhlen beobachtet worden. Auch anderweitige Komplikationen, namentlich konsekutive Lähmungen, seien nur selten zur Beobachtung gekommen, und zwar nur dann, wenn bereits bei Beginn der Behandlung der Prozeß räumlich weit ausgedehnt gewesen und eine Reihe von Tagen seit dem Beginne der Erkrankung verflossen gewesen wäre.

Im Laufe der praktischen Versuche mit seinem Mittel habe es sich herausgestellt, daß unter gewissen Umständen der Ersatz des Liquor ferri durch eine andere wirksame Substanz in der Alkohol-Toluolmischung von Vorteil sein könnte. Wenn Fäulnisprozesse im Rachen, namentlich in den Membranen statthätten, so würden bei der Applikation der Mischung die Membranen und die Zunge schwarz

gefärbt. Durch den bei den Fäulnisprozessen gebildeten Schwefelwasserstoff werde das Eisenchlorid in Schwefeleisen verwandelt und dadurch unwirksam gemacht.

Außerdem klagten einzelne Patienten nach mehrmaliger Applikation des Mittels über heftige Schmerzen bei jeder neuen Applikation. Die Schmerzen gingen zwar in wenigen Minuten vorüber, immerhin aber würden dieselben doch sehr unangenehm empfunden.

Um die Schmerzhaftigkeit der Applikation zu vermindern, habe er auf Vorschlag des Prof. Strübing einen Zusatz von 10 Proz. Menthol gemacht, welches nach seinen Versuchen auch selbst auf die Diphtheriebacillen einwirke. Um die Fäulnis zu beschränken, habe er an Stelle des Liquor ferri einen Zusatz von 2—3 Proz. Kreolin oder Metakresol brauchbar gefunden.

Die Ordination laute also für die verschiedenen Mischungen:

| | | |
|---|---|---|
| 1) Rp. | Menthol | 10 g |
| | Solve in | |
| | Toluol ad | 36 ccm |
| | Alcohol absolut. | 60 ccm |
| | Liquor ferri sesquichlorati | 4 ccm |
| 2) Rp. | Menthol | 10 g |
| | Solve in | |
| | Toluol ad | 36 ccm |
| | Alcohol absolut. | 62 ccm (61 ccm) |
| | Kreolin | 2 ccm (3 ccm) |
| 3) oder | m-Kresol | 2 ccm (3 ccm). |

M. D. ad Lagenam flavam.

Die Kreolin- und die m-Kresolmischungen drängen aber weniger energisch in die Tiefe wie die Liquor ferri-Mischung und hätten deshalb eine etwas geringere Wirksamkeit, was die Zeitdauer der Einwirkung anlange. Während die Liquor ferri-Mischung in 5 Sekunden die Diphtheriekulturen abtöte, erreichten die 3-prozentigen Mischungen der anderen beiden Körper denselben Effekt erst in 10 Sekunden.

Einige neuerdings von dem Ref. angestellte und noch nicht ganz abgeschlossene Versuche hätten es ihm wahrscheinlich gemacht, daß sich die Wirkung der Kreolin- und der Kresolmischung durch einen weiteren Zusatz von 1 ccm einer alkoholischen Pyoktaninlösung zu 100 Teilen noch verstärken lasse, so daß sie dann der Liquor ferri-Mischung sehr nahe komme.

Alle diese Mischungen wirkten recht gut auch auf die Streptokokken- und Pneumokokkenkulturen. Die überaus widerstandsfähigen Kulturen der Staphylokokken bedürften einer längeren Berührung, 40—60 Sekunden, mit denselben, um abgetötet zu werden, oder aber einer öfter wiederholten kürzeren. Nach seinen bisherigen Erfahrungen sei überall da, wo es sich um echte Diphtherieen handele, die Liquor ferri-Mischung in Anwendung zu ziehen. Nur wenn es sich um gleichzeitig bestehende Fäulnisprozesse, oder um sehr empfindliche Individuen, oder um diphtherieähnliche Erkrankungen handele, dürften die anderen Mischungen, namentlich die m-Kresolmischung, mit Vorteil Verwendung finden. (Autoreferat).

## Bakteriologische und parasitologische Kongresse.

# Mitteilungen aus dem VIII. internationalen Kongresse für Hygiene und Demographie in Budapest.

Von
Dr. M. T. Schnirer
in
Wien.

(Fortsetzung.)

In dem mit Ende Mai 1880 abgeschlossenen statistischen Jahre betrug die Sterblichkeit an Diphtherie in den Vereinigten Staaten 38 143 = 52,32 pro 1000 aller Todesfälle. In dem mit Ende Mai 1890 abgeschlossenen Jahre betrug die Mortalität an Diphtherie 27 815 = 33,06 pro 1000 aller Todesfälle aus bekannten Ursachen. Das Verhältnis der Todesfälle an Diphtherie und Krupp zusammengenommen aller Todesfälle war im Jahre 1880 56 109 = 77,96 ‰, im Jahre 1890 41 677 = 49,54 ‰. Es ergiebt sich also eine bedeutende Abnahme der Sterblichkeit an Diphtherie. Billings legt ferner Tabellen vor, welche das Verhältnis der Todesfälle an Diphtherie und Krupp ‰ aller Todesfälle in Städten mit einer Bevölkerung von über 35 000 Einwohnern und in Landdistrikten enthalten.

| | 1880 | 1890 |
|---|---|---|
| Vereinigte Staaten zusammen | 77,96 | 49,54 |
| in Städten | 57,73 | 50,10 |
| in Landdistrikten | 83,80 | 49,18 |

In dem Verwaltungsjahre 1889—90 betrug die Sterblichkeit an Diphtherie und Krupp pro 100 000 Einwohner in den Städten, in welchen genaue Registrierung befolgt wird, 96,03 bei den Weißen und 70,19 bei den Negern. Die größere Sterblichkeit bei den Weißen ist auf ein größeres Verhältnis der Individuen unterhalb 15 Jahren zurückzuführen. Als Beweis hierfür gilt die Statistik von Columbia, woselbst der Prozentsatz der Kinder bei den Negern ein viel größerer ist; hier betrug die Sterblichkeit an Diphtherie pro 100 000 Einwohner bei den Weißen 67,88, bei den Negern 114,93. Von großem Interesse ist ferner folgende Tabelle:

| | |
|---|---|
| In 28 größeren amerikanischen Städten betrug die Sterblichkeit an Diphtherie pro 100 000 | 116,55 |
| In 28 größeren deutschen Städten | 92,0 |
| In 28 größeren englischen Städten | 24,9 |

Die Betrachtung der Todesfälle an Diphtherie und Krupp in 28 Städten mit genauer Registratur zeigt, daß die Todesfälle bei Kindern unterhalb 5 Jahren weit häufiger sind, als in jedem anderen Alter, und zwar viel größer bei den Weißen (119,76), als bei den Negern (58,18), größer bei solchen Weißen, deren Mütter in den Vereinigten Staaten geboren sind (166,72) als bei solchen, deren Mütter in Irland geboren sind (89,24). Ferner, daß die Sterblichkeit

in den größeren Städten mehr als doppelt so groß ist (121,95) als in Landdistrikten (54,94 pro 100000 Einwohner).

Ueber die eingehenden bakteriologischen Untersuchungen über Diphtherie in den Vereinigten Staaten hat **William H. Welch** (Baltimore) durch Billings einen Bericht verlesen lassen, dem folgende interessante Daten entnommen sind. Während des Jahres Mai 1893—94 wurden im Gesundheitsdepartement in New-York alle an Diphtherie verdächtigen Fälle, in Summa 5611, bakteriologisch untersucht. Von 6156 verdächtigen Fällen in New-York und Boston haben sich $58^1/_2$ Proz. bakteriologisch als wahre Diphtherie erwiesen. Wenigstens 80 Proz. der Fälle von membranösem Krupp in New-York sind echte Diphtherie. In nur 14 Proz. der Fälle von Krupp konnten keine Diphtheriebacillen nachgewiesen werden. 15 Fälle von fibrinöser Rhinitis und 4 Fälle von primärer und ausschließlicher Nasendiphtherie waren sämtlich durch Diphtheriebacillen erzeugt. Ferner sind diese Bacillen bei verschiedenen Formen von atypischer Diphtherie zuweilen ohne Membranen und mit dem Charakter der einfachen Angina catarrhalis und Tonsillitis follicularis gefunden worden. Bezüglich atypischer Lokalisationen der Diphtheriebacillen werden solche im Mittelohr, Lunge, Herzklappen, Conjunctiva, Wunden, Geschwüren, Abscessen erwähnt. Von Associationen finden sich zumeist mit dem Diphtheriebacillus Streptokokken, Staphylokokken und der Diplococcus lanceolatus. Die meisten Fälle von pseudomembranöser Angina bei Scharlach waren durch Streptokokken erzeugt. In den Fällen von Pseudodiphtherie, welchen Namen W. für primäre membranöse Entzündungen der Nase und Luftwege reserviert wissen will, die nicht durch Diphtheriebacillen, sondern zumeist durch den Streptococcus pyogenes oder andere Bakterien erzeugt sind, ist die Sterblichkeit eine viel geringere als bei der wahren Diphtherie. Sie betrug 1,7 Proz. in 408 fortlaufenden Fällen der Privatpraxis in New-York, erreicht aber in Spitälern eine Höhe von 25 Proz. Der Tod wird zumeist durch Komplikationen bedingt. Die Erkrankung scheint selten kontagiös zu sein. Aus diesem Grunde und wegen der geringen Sterblichkeit in den nicht komplizierten Fällen werden die Fälle, die nicht durch den Diphtheriebacillus erzeugt werden, nicht unter Aufsicht des Gesundheitsamtes in New-York gestellt. Interessant sind die Daten, die W., gestützt auf Untersuchungen an 752 Fällen, über das Verschwinden der Diphtheriebacillen angiebt. Dies geschah in 325 Fällen binnen 3 Tagen nach dem vollständigen Schwinden des Exsudates, in 427 Fällen hingegen blieben die Bacillen längere Zeit. In 201 Fällen 5—7, in 84 12 Tage, in 69 15 Tage, in 57 3 Wochen, in 11 4 Wochen und in 5 5 Wochen. Die Bacillen schwanden manchmal zuerst aus der Nase, ein andermal zuerst aus dem Rachen. In 14 Familien (mit 48 Kindern), in welchen nur eine ungenügende oder gar keine Isolierung der Diphtheriefälle stattgefunden hatte, fanden sich virulente Diphtheriebacillen bei 50 Proz. der Kinder, von welchen später 40 Proz. Diphtherie bekamen. Hingegen konnte in Familien, in welchen die kranken Kinder gut isoliert waren, Bacillen bei weniger als 10 Proz. der gesunden Kinder nachgewiesen werden.

Antiseptische Spülungen und rechtzeitige Behandlung setzen die Empfänglichkeit für das Diphtheriegift herab. In manchen Fällen lassen sich Diphtheriebacillen nachweisen, ohne daß nachträglich die Krankheit zum Ausbruche kommt. Von 330 Personen, die keinen direkten Kontakt mit Diphtheriekranken hatten, wurden Diphtheriebacillen bei 8 nachgewiesen, von denen nur 2 nachher die Krankheit bekamen. In manchen Fällen konnten Diphtheriebacillen an Gegenständen haftend nachgewiesen werden. Als Pseudodiphtheriebacillen bezeichnet W. Bakterien, die ähnlich sind dem Diphtheriebacillus, aber große kulturelle Verschiedenheiten und Mangel an Virulenz aufweisen.

**Edward Seaton** (London) weist als Vertreter des englischen Komitees darauf hin, daß in England und Wales die allgemeine Sterblichkeit im letzten Decennium beträchtlich abgenommen hat. Während sie im Decennium 1871—80 22,6 Proz. betrug, sank sie im Decennium 1881—90 auf 17,8. Im selben Verhältnisse fiel auch die Sterblichkeit an Infektionskrankheiten von 5,4 auf 2,4, worunter z. B. jene an Typhus von 0,37 auf 0,17. Diese Thatsache steht mit der Besserung der öffentlichen und privaten Gesundheitspflege, der Wasserversorgung, Drainage u. s. w. im Zusammenhange. Im Gegensatze steht nun merkwürdigerweise das Verhältnis der Sterblichkeit an Diphtherie, welches nicht nur keine Abnahme, sondern eine Zunahme aufweist. So z. B. starben an Diphtherie pro Million Einwohner

| | 1881—83 | 1884—86 | 1887—89 | 1890—92 |
|---|---|---|---|---|
| in England und Wales | 144 | 166 | 173 | 192 |
| in London | 213 | 272 | 315 | 377 |

Seit Publikation der letzten Karte von Dr. Longstaff auf dem letzten Kongresse in London haben sich in der Verteilung der Diphtherie in England beträchtliche Veränderungen gezeigt, so wird die Diphtherie immer mehr und mehr eine Krankheit der Städte. Es hängt dies damit zusammen, daß seit einigen Jahren die Landbevölkerung immer mehr in die Stadt einwandert und daselbst viele Kinder in den Schulen zusammengehäuft werden. Das Alter spielt natürlich eine wichtige Rolle, da die meisten Diphtheriefälle das Alter von 5—12 Jahren betreffen. Abgesehen vom Alter spielt der Einfluß der Schulen eine große Rolle in der Verbreitung des Uebels.

**Sörensen** als Vertreter des dänischen Komitees hebt folgende Momente hervor, die bei einer systematischen Untersuchung über Diphtherie zu berücksichtigen wären:

1) In welchem Umfange läßt sich die Diphtherie auf Ansteckung durch kranke Personen, beziehungsweise deren Kleider, Bettzeug, Wohnung u. s. w. zurückführen?

2) Wie ist das häufig vorkommende gleichzeitige Entstehen von Diphtherie an zuweilen weit auseinanderliegenden Stellen, wo seit längerer Zeit keine Krankheitsfälle vorgekommen sind, zu erklären, und in welchem Umfange können solche Fälle auf infizierte Nahrungsmittel (Milch u. s. w.) zurückgeführt werden?

3) Welche Resultate hat man durch systematisch durchgeführte Isolierung und Desinfektion bei dieser Krankheit erreicht?

4) Unter welchen Verhältnissen kann sich der Diphtheriebacillus in einer infizierten Wohnung oder überhaupt außerhalb des menschlichen Organismus lebend erhalten, eventuell sich fortpflanzen?

5) Sind die dem Loeffler'schen Bacillus sehr ähnlichen sogenannten Pseudodiphtheriebacillen, die man öfter bei gesunden Menschen gefunden hat, von genanntem Mikroorganismus verschiedene Species oder sind sie als abgeschwächte Diphtheriebacillen aufzufassen und können sie unter besonderen Verhältnissen virulent gemacht werden?

6) Ist die an einigen Stellen konstatierte gleichzeitige Ab- und Zunahme von diphtheritischer und nicht diphtheritischer Angina ein gewöhnliches Phänomen und kann dies auf die schädliche Einwirkung gewisser Faktoren (meteorologische oder andere) auf die Rachenschleimhaut zurückgeführt werden?

**Roux** als Vertreter des französischen Komitees stellt folgende Thesen auf:

1) Die Diphtherie ist eine kontagiöse Erkrankung, ihre Anzeige muß daher obligatorisch sein.

2) Die von ihr betroffenen Kranken müssen isoliert werden.

3) Die Sanitätsorgane müssen die Lokale, in welchen Diphtheriekranke sich aufgehalten haben, und insbesondere Wäsche, Kleidungsstücke, Bettzeug, aber auch Spielsachen und andere Utensilien, die dem Kranken gedient haben, gründlich desinfizieren. Nach dem Verlaufe der Krankheit sollen die beschmutzten Wäschestücke vor ihrer Uebergabe an die Wäscherei amtlich desinfiziert werden.

4) Die für den Transport von Diphtheriekranken benutzten Wagen müssen nach jedem Transport einer Desinfektion unterzogen werden.

5) Kinder, welche Diphtherie gehabt, müssen so lange nach ihrer Heilung von der Schule ferngehalten werden, bis der Arzt ihre Wiederaufnahme gestattet.

6) Wenn in einer Schule ein Fall von Diphtherie entsteht, müssen die übrigen Kinder dieser Schule einige Zeit einer ärztlichen Ueberwachung unterzogen werden. Alle Kinder, die an Angina zu leiden scheinen, müssen entfernt werden. Besonders streng muß die ärztliche Ueberwachung der Geschwister des Kranken sein.

Außer diesen Maßregeln, welche Gegenstand einer administrativen Regelung sein müssen, wäre die Verbreitung folgender Kenntnisse erwünscht:

1) Um die Diphtherie mit Erfolg zu behandeln, muß die Krankheit vom ersten Anbeginne an erkannt werden. Dieser Beginn ist oft schleichend und würde seltener der Beobachtung entgehen, wenn der Rachen der Kinder häufig inspiziert würde. Familienmütter sollten daher sich daran gewöhnen, den Rachen ihrer Kinder vom zartesten Alter an täglich zu untersuchen. Dies wäre auf dem Wege der Presse, namentlich aber durch Vermittelung der Lehrer und Lehrerinnen zu verbreiten.

2) Eine frühzeitige sichere Diagnose der Diphtherie kann nur

durch Anwendung der bakteriologischen Methoden ermöglicht werden. Es seien daher die Aerzte dringend aufzufordern, sich dieser Untersuchungsmethode zu bedienen.

3) Da die Wirkung des antidiphtheritischen Serums heutzutage genügend sichergestellt ist, so würde sich die Injektion dieses Serums für alle Kinder einer Familie, in welcher ein Diphtheriefall entsteht, als prophylaktisches Mittel empfehlen.

**Widerhofer** (Wien) erklärt im Namen des österreichischen Komitees eine Untersuchung über die Ursachen der Diphtherie in allen Staaten für höchst wünschenswert. Eine solche kann aber nur dann mit Erfolg durchgeführt werden, wenn über bestimmte Fragen die absolut notwendigen Vorstudien gepflogen werden, deren Resultate einem endgiltigen Komitee zur Redaktion übergeben werden sollten. Die ätiologische Bedeutung des Loeffler'schen Bacillus steht außer Zweifel, für die weiteren ätiologischen Momente sind bestimmte Fragen an Kliniken und Spitäler, sowie an Sanitätsärzte zu stellen, um die Resultate nach 3—5-jähriger Erfahrung zu verwerten.

In demselben Sinne spricht sich das bayrische Komitee aus.

Das ungarische Komitee hält es für wünschenswert, gleichmäßige statistische Daten über Diphtherie aus den letzten 10 Jahren zu sammeln und auf Grundlage dieses Materiales zu bestimmen, ob die Epidemieen eine Veränderung des Charakters aufweisen, und wenn ja, diese Veränderung zu präzisieren und zu begründen. In Bezug auf die Aetiologie der Diphtherie stellt dieses Komitee folgende Fragen auf:

1) Findet sich der Erreger der Diphtherie in der Natur außerhalb des menschlichen Organismus und unter welchen Verhältnissen oder ist derselbe ein fakultativer Parasit des menschlichen Körpers?

2) Ist der Diphtheriebacillus Erreger oder Begleiter einer der Diphtherie ähnlichen Erkrankung des Menschen oder der Tiere?

3) Lassen sich auch ohne den Diphtheriebacillus der Diphtherie ähnliche pathologische Prozesse von derselben Intensität und Kontagiosität beobachten?

Das schwedische Komitee befürwortet eine internationale Forschung über Diphtherie und schlägt als besonders für diese Studien geeignet folgende Gegenstände vor:

1) Die Geschichte der Diphtherie: Die Perioden vom Herrschen und von Abwesenheit der Krankheit; ihr Vorwärtsschreiten von Provinz zu Provinz und von einem Lande zum andern; ihre ungleiche Verbreitung in verschiedenen Landesteilen.

2) Die Statistik der Diphtherie, wobei die Todeszahlen benutzt werden, wird auf folgende Momente verarbeitet: Monate, Lebensalter der Gestorbenen, Verlauf und Dauer der Epidemieen in verschiedenen Ortschaften.

3) Die Haus-, Familien- und Schulepidemieen: Beschreibungen über den zeitlichen Verlauf derselben mit genauen Angaben über die Erkrankungen; Aufnahme lokaler Epidemieen, wo der Ursprung der Ansteckung festgestellt werden kann; Studium lokaler Epidemieen mit Hilfe der Bakteriologie, wodurch Diagnose ebenso wie die Ver-

schleppungsart und Giftigkeit des Ansteckungsstoffes sicher ermittelt werden.

Schließlich spricht das Komitee die Ansicht aus, daß bakteriologische und klinische Studien im allgemeinen keinen passenden Gegenstand internationaler Forschungen abgeben. (Fortsetzung folgt.)

---

## Referate.

**Dieudonné, A.**, Beiträge zur Kenntnis der Anpassungsfähigkeit der Bakterien an ursprünglich ungünstige Temperaturverhältnisse. (Sonderabdruck aus: Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte. 1894.) Berlin (Julius Springer) 1894.

In der vorliegenden, höchst interessanten Arbeit bespricht der Verf. in einem Abschnitt I die Erfolge seiner Versuche über die Anpassungsfähigkeit der Bakterien an ungünstige Temperaturen bei ihrem Wachstume auf künstlichen Nährböden; Abschnitt II behandelt Versuche über das Verhalten von Milzbrandbacillen im tierischen Organismus.

I.

Bisher wurden bei allen Versuchen die Bakterien den ungünstigen Temperaturen plötzlich und unvermittelt ausgesetzt; ob und inwieweit ein langsamer Uebergang aus günstigen in ungünstige Temperaturen die Anfangsschädigung vermindern kann, erscheint dem Verf. bis jetzt nicht in ausreichender Weise festgestellt zu sein.

Aus leicht ersichtlichen Gründen nahm der Verf. zu seinen Versuchen zunächst die farbstoffbildenden Bakterien, und zwar den Bacillus fluorescens putidus, Bacillus lactis erythrogenes, Micrococcus prodigiosus und Bacillus pyocyaneus. Die Temperaturen wurden stets mit Maximumthermometern kontrolliert.

Alle vier Versuchsreihen ergaben folgendes Resultat: Bei Einschaltung von Uebergängen vermögen sich Pigmentbakterien vollkommen oder doch annähernd vollkommen an ungünstige Temperaturverhältnisse anzupassen. Eine vollkommene Anpassung wird sich natürlich durch die normale Stärke des Wachstums und durch die Rückkehr der normalen Eigenschaften kenntlich machen.

Außer bei Pigmentbakterien konnte Verf. auch bei einigen anderen Spaltpilzen ein gewisses Anpassungsvermögen nachweisen.

Auch die Versuche, eine pathogene Bakterienart, den Milzbrandbacillus, an hohe Temperaturen anzupassen, ergaben bei allmählichen Uebergängen gegenüber plötzlichen und unvermittelten Temperatursteigerungen ein etwas üppigeres Wachstum und ein Aufhalten der Virulenzabnahme; desgleichen ließen sie sich auch an

niedere Temperaturen, wenigstens bis zu einer gewissen Grenze, gewöhnen.

II.

Zu den Versuchen über das Verhalten der Milzbrandbacillen im tierischen Organismus unter Berücksichtigung der Temperaturverhältnisse wählte der Verf. zwei gegen Milzbrand relativ immune Tiere mit einer vom Temperaturoptimum der Milzbrandbacillen ziemlich weit entfernt liegenden Körperwärme: den poikilothermen Frosch und die eine Eigenwärme von 42° zeigende Taube.

1) Versuche an Fröschen.

Der Verf. kam zu der Erwägung: Wenn die Immunität des Frosches gegen Milzbrand wenigstens teilweise darauf zurückzuführen ist, daß die eingeimpften Milzbrandbacillen bei der Körperwärme des normalen Frosches nicht zur Entwickelung gelangen, so muß es gelingen, durch Milzbrandbacillen, welche noch bei einer solchen niederen Temperatur üppig sich entwickeln können, eine erfolgreiche Infektion zu erzielen.

Zum Vergleich wurden Frösche mit einer bei 37,5° gewachsenen, 24 Stunden alten Milzbrandagarkultur geimpft; es ergab sich eine Abnahme der Zahl und Degeneration der eingeführten Milzbrandbacillen; eine Abnahme der Virulenz der Milzbrandbacillen im Froschkörper, solange dieselben überhaupt noch lebensfähig sind, schien nicht vorhanden zu sein.

Die Versuche mit bei 12° gezüchteten Milzbrandbacillen bewiesen und zeigten, daß Unterschiede, wie sie in der Temperatur des Tierkörpers und der Wachstumstemperatur der Bakterien gegeben sind, unter Umständen für das Zustandekommen der Infektion von wesentlichem Einflusse sein können.

2) Versuche an Tauben.

Verf. bespricht zunächst eingehend die bisher von verschiedenen Forschern angestellten Versuche. Die sich oft widersprechenden Resultate derselben führt er nicht zum geringsten Teil auf die nicht genügende Sorgfalt, welche dem Impfmateriale gezollt wurde, zurück. Das Alter, die Virulenz, die Herkunft, die Vegetationsform, ferner die Zahl der verimpften lebensfähigen Bacillen ist für das Zustandekommen einer erfolgreichen Infektion von wesentlicher Bedeutung; auch die Art und Weise der Infektion muß bei solchen Versuchen berücksichtigt werden.

Durch interessante Versuche beweist der Verf., daß die Milzbrandbacillen beim Durchgange durch den Taubenkörper eine echte Virulenzsteigerung erfahren.

Als Erklärung hierfür nimmt Sawtschenko an, daß die Bacillen gewöhnt worden seien, in einem für sie neuen Medium sich zu entwickeln.

Um zu sehen, ob schon unter Umständen die vorherige Anpassung der Bakterien an eine der Körperwärme des Versuchstieres gleiche Temperatur ausreicht, um eine Infektion zu ermöglichen oder

doch zu begünstigen, benutzte der Verf. zu seinen Versuchen Milzbrandkulturen, welche einer Temperatur von 42° angepaßt waren und hier sehr kräftiges Wachstum zeigten.

Die Versuche ergaben eine Erhöhung der Zahl der empfänglichen Tauben; doch müssen die Bakterien längere Zeit vorher an die höhere Temperatur gewöhnt worden sein.

Aus den Versuchen bei Tauben ist zu ersehen, daß die Ergebnisse nicht so schlagend sind, wie beim Frosche, und es scheint, daß die vorherige Anpassung an die Körperwärme bei den zur Impfung benutzten Bakterien das Zustandekommen der Infektion nicht in dem Maße begünstigt, wie der Verf. dies beim Frosche bewies. Es ist dies zugleich ein sehr lehrreiches Beispiel dafür, wie verkehrt und unrichtig es wäre, das Zustandekommen der Immunität stets auf eine wesentliche Abhängigkeit vom Temperaturwechsel zurückführen zu wollen. Jedenfalls treten andere bakterienschädigende Ursachen in den Vordergrund, welche teils auf der unvermittelten Veränderung der Lebensbedingungen der Bakterien überhaupt, teils aber auf der bei der Taube offenbar kräftigen Wirkung der natürlichen Schutzkräfte des Organismus beruhen. Immerhin scheint zuweilen eine vorherige Anpassung an einen der schädigenden Einflüsse, der zuweilen kontrollierbar ist, an die Temperatur schon zu genügen, um das Zustandekommen der Infektion zu begünstigen (Taube) oder sogar in einzelnen Fällen direkt zu bewirken (Frosch). Die angeführten Versuche sind ferner ein Beweis dafür, daß bei Infektionsversuchen die sorgfältige Berücksichtigung sämtlicher Eigenschaften der zur jedesmaligen Infektion benutzten Bakterien von wesentlicher Bedeutung für den Erfolg ist. M. Wagner (Cassel).

**Koch, Alfred,** Vergleichende bakteriologische Untersuchung über die Haltbarkeit der Norweger und Nordsee-Schellfische. (Mitteilungen der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei. 1894. No. 8. August.)

Vorliegende Arbeit führte Verf. im Auftrage der im Titel genannten Sektion aus.

Der Norweger Schellfisch wird von der Nordkap-Aktiengesellschaft in einer eigentümlichen Art und Weise konserviert und in den Handel gebracht. Die frisch gefangenen und sauber ausgenommenen Fische werden in Vardoe (Norwegen) bei —40° R zum Gefrieren gebracht, auf einem mit Kühlräumen versehenen Dampfer verschifft, an den großen Seeplätzen in ebensolchen Räumen gelagert, werden dann in gefrorenem Zustande, in Stroh verpackt, per Bahn weiter befördert und gelangen noch in demselben Zustande endlich in die Hände der Konsumenten.

Bei allen geschmacklichen Proben, denen sie unterworfen wurden, haben sich die Fische als durchaus appetitlich und schmackhaft erwiesen.

Die zweite in den Handel gelangende Fischsorte dieser Art, der Nordsee-Schellfisch, unterliegt naturgemäß einem erheblich kürzeren Transporte und bedarf einer so umständlichen Konservierung nicht.

Zu einem Urteil über die Dauer der Haltbarkeit, welche man

beiden Fischsorten voraussagen darf, suchte Verf. durch einen Vergleich der Anzahl und der Arten der auf beiden Fischsorten vorkommenden Bakterien zu kommen. Er berücksichtigte dabei die bekannte Thatsache, daß sich manche Bakterienformen auch schon bei 0° mehr oder weniger zu vermehren imstande sind, was bei den Norweger Fischen wegen des langen Transportes immerhin von Bedeutung sein konnte. Weiterhin zog er die Möglichkeit in Rechnung, daß die starke Kälte, der diese Fische ausgesetzt worden waren, eine Veränderung des Fleisches in der Richtung bewirkt haben konnte, daß es nach dem Auftauen einer Zersetzung leichter zugänglich geworden war, als vorher.

Die an geeignetem und vergleichbarem Untersuchungsmateriale gewonnenen Resultate sind folgende.

Der Norweger Schellfisch zeigte in allen seinen Teilen, sowohl auf den Schuppen wie im Fleische und besonders auch in dem schleimigen Ueberzuge der Maulhöhle, einen wesentlich größeren Bakteriengehalt, wie der Nordsee-Schellfisch. Die Bakterienzahlen des letzteren gleich 1 gesetzt, ergaben sich etwa Verhältnisse wie 1:14 für die Schuppen und 1:5 für das Fleisch. Die Zahl der Bakterien in der Maulhöhle des Norweger Fisches war zahlenmäßig nicht mehr bestimmbar. Unter den Bakterienarten des letzteren Fisches fanden sich dagegen auffallend viel weniger die Gelatine verflüssigende Formen, wie unter denen der anderen Fischsorte, ein Umstand, welcher die Bedeutung der großen Zahl der Bakterien in und auf den Norweger Fischen etwas abzuschwächen geeignet ist, weil er annehmen läßt, daß hier eine tiefgehende Zersetzung des Fleisches weniger schnell eintreten wird.

Der heiß hergestellte Extrakt des Fleisches vom Norweger Schellfische zeigte eine gelbliche Farbe, der vom Nordseefische war wasserhell. Der kalt hergestellte Fleischextrakt von ersterem schied beim Kochen wesentlich mehr Eiweiß aus, als der von letzterem, ein Umstand, der möglicherweise auf eine Wirkung der intensiven Kälte beim Norweger Fisch zurückzuführen ist. Das Fleisch desselben muß demnach als ein besserer Nährboden wenigstens für solche Bakterien, die nicht selbst zu peptonisieren imstande sind, angesehen werden, als das des Nordseefisches.

Einen natürlichen Schutz gegen Bakterienwucherung besitzt das Fleisch beider Fische in seinem Säuregehalte. Derselbe erwies sich bei beiden Fischsorten als annähernd gleich und ließ bei Kulturen auf Gelatine, die aus dem Fleischextrakte der Fische bereitet war, deutlich eine das Wachstum der Bakterien hindernde Wirkung erkennen. Verf. nimmt an, daß dies natürliche Schutzmittel schließlich unwirksam wird durch Entwickelung von Bakterien, welche alkalische Stoffwechselprodukte bilden, und er untersuchte deshalb, wie sich die schwach alkalisch gemachten Fleischextraktgelatinen beider Fischsorten als Bakteriennährböden verhalten. Diese Untersuchung fiel wieder zu ungunsten des Norweger Schellfisches aus, indem sich zeigte, daß namentlich auf Gelatine aus heiß hergestelltem Fleischextrakte dieses Fisches die Bakterien in der gleichen Zeit wesentlich größere Kolonieen bildeten, als auf analogem Substrate aus dem

Fleische des anderen Fisches. Bei zwei untersuchten Formen verhielten sich die Durchmesser der Kolonieen im Mittel wie 1 : 1,43 bezw. 1 : 1,25. Die zur Konservierung des Norweger Schellfisches angewandte starke Kälte muß demnach thatsächlich eine aufschließende Wirkung auf das Fleisch desselben ausüben.

Die Resultate der eingehenden Untersuchungen des Verf.'s lassen es jedenfalls trotz der bei den Norweger Schellfischen gebrauchten sinnreichen Konservierungsmethode geraten erscheinen, daß seitens der Interessenten auf einen möglichst schnellen Verbrauch dieser Fische im Konsum gesehen wird. C. Schulze (Geisenheim).

**Wilckens, Erich,** Ueber die Verteilung der Bakterien in Milch durch die Wirkung des Centrifugierens. (Oesterr. Molkereizeitung. 1894. No. 14.)

Verf. bezweckte mit der Arbeit die Reinigung der Milch festzustellen, die dieselbe durch das Centrifugieren erfährt, und stellte hierzu die Anzahl der Bakterien vor und nach dem Centrifugieren, ihre Verteilung in Vollmich, Rahm, Magermilch und Centrifugenschlamm fest.

Die Versuche wurden in der Versuchsmeierei der landwirtschaftl. Versuchsstation zu Kiel ausgeführt. Ein Alfaseparator und eine Balancecentrifuge standen dazu zur Verfügung. Verf. hat die Resultate von 12 angestellten Versuchen in Tabellenform zusammengestellt. Man ersieht daraus, daß sich eine bedeutende Anzahl Keime im Rahme vorfinden und ein nicht unwesentlicher Teil im Milchschlamme zurückbleibt. Namentlich weisen die Versuche mit der Balancecentrifuge eine große Anzahl von Bakterien im Rahme und Schlamme auf. Betrachtet man aber diese Zahlenresultate von einer anderen Seite, indem man das Verhältnis zwischen Rahm und Magermilch zu Grunde legt, so bekommt man ein ganz anderes Bild.

Eine weitere Tabelle giebt nun die Zahl der in Rahm und Magermilch enthaltenen Bakterien an, wobei zu Grunde gelegt ist, daß stets 1000 ccm Vollmilch durch das Centrifugieren nach dem jeweiligen prozentualen Verhältnisse sich in Rahm und Magermilch spaltet. Man ersieht daraus, daß verhältnismäßig der größte Teil der in der Vollmilch enthaltenen Bakterien beim Centrifugieren in den Rahm übergeht, während eine verhältnismäßig geringe Zahl in der Magermilch und im Schlamme enthalten ist. Ein großer Teil aber der in Vollmilch enthaltenen Bakterien geht weder in den Rahm noch in die Magermilch oder den Schlamm über, sondern gerät durch das Centrifugieren scheinbar in Verlust, wie sich in 10 Fällen der Versuche gezeigt hat. Verf. schreibt somit die Reinigung der Milch dem Centrifugieren und nicht dem Absetzen der Bakterien in den Centrifugenschlamm zu, und glaubt, daß gerade dieser Verlust an Bakterien es ist, welcher scheinbar eine Reinigung herbeiführt; vielleicht wäre dieser Verlust eine Folge der gestörten Lebensthätigkeit der Bakterien durch den Einfluß des Centrifugierens, worüber weitere Untersuchungen jedoch entscheiden müssen.

Baier (Kiel).

**Heubner, O.,** Ueber Kuhmilch als Säuglingsnahrung. [Vortrag gehalten auf dem VIII. internationalen Hygienekongresse in Pest.] (Berliner klinische Wochenschrift. No. 37 u. 38.)

Im ersten Teile seines Vortrages beschäftigt sich Verf. mit den chemischen Bestandteilen der Milch und deren Einfluß auf den kindlichen Organismus. Wenn neue Untersuchungen von Hofmann-Leipzig für Frauenmilch ergaben Eiweiß 1,03 Proz., Fett 4,07 Proz., Zucker 7,03 Proz., Asche 0,21 Proz., so stellte derselbe Autor für Marktmischmilch Eiweiß 3,50 Proz., Fett 3,50 Proz., Zucker 5,0 Proz., Asche 0,7 Proz. fest. Berechnet man die Kalorien, so kommt man auf 700 große Kal. für Frauenmilch, Kuhmilch bleibt etwa 4 Proz. zurück. Biedert stellte bekanntlich fest, daß das Kaseïn der beiden Milchsorten sich dem Verdauungsprozesse gegenüber verschieden verhalte und lange Zeit beruhigte man sich bei dieser Thatsache, durch Verdünnungen suchte man dann die richtige Mischung herzustellen. Daß dieses nicht genügt, hat die Erfahrung gelehrt. Die zweite Stütze für die Biedert'sche Hypothese besteht in dem sogenannten schädlichen Nahrungsreste, welcher, aus unverdautem Kuhkaseïn bestehend, besonders im unteren Dünndarme und im Dickdarme einer gefahrbringenden Fäulnis ausgesetzt sein soll. Da in der Litteratur hierüber vom Verf. keine Angaben gefunden wurden, suchte er sich an Leichenmaterial von 14 Fällen, welche gegen das Lebensende keine auffälligen Verdauungsstörungen erkennen ließen, und 43 Fällen, wo solche vorhanden, Aufklärung zu verschaffen. Es geht aus der Beobachtung dieses Leichenmaterials hervor, daß man bei Verdauungsstörungen mangelhaft gebundene Nahrungsreste in der That häufiger als unter normalen Verhältnissen in den unteren Darmabschnitten findet, jedoch hält Verf. dieses mehr für eine Wirkung als für eine Ursache der Darmerkrankung.

Den von Biedert angegebenen Geruch nach faulem Käse wie auch alkalische Reaktion konnte Verf. nur äußerst selten bei einer 3-jährigen Beobachtungsdauer von täglich 10—12 Stühlen finden.

Bei Vergleich der erbrochenen mit den durch Stuhl entleerten Kaseïnklümpchen fiel auf, daß bei beiden die Grundsubstanz amorph ist, erstere haben mehr und größere Fetttröpfchen im Innern, sind zarter, leichter zerdrückbar und nicht so dicht von Mikroorganismen durchsetzt wie letztere.

Diese Kaseïnklümpchen sind aber nicht ein Zeichen schlechterer Verdauung. Es ist demgemäß auch nicht anzunehmen, daß die mangelhafte Verdauungskraft des Säuglingsdarmes gegenüber dem Kuhkaseïn die Ursache der Erkrankung ist, eine andere Frage ist es, ob nicht bei bestehendem Darmkatarrh die Kaseïne schädlich sein können durch Entwickelung von giftigen Zersetzungsprodukten. Die anderen differenzierenden Bestandteile der Milch bedingen auch keine Erkrankung.

Durch die Bakteriologie trat die Frage in ein neues Stadium. Krankheiten können dadurch hervorgerufen sein, daß spezifische Erreger in der Milch sind. Typhus-, Tuberkelbacillus etc. werden aber durch kurzes Aufkochen vernichtet. Es könnte sich um neue, andere im Darme spezifisch wirkende Bakterien handeln.

Aber die Jagd war stets ohne Ergebnis. Endlich können Bakterien vom Kuheuter, den Milchgefäßen, aus der Luft etc. in die Milch gelangen und bereits außerhalb oder im Darme Zersetzungen der Milch hervorrufen, giftige Stoffe produzieren, deren Toxiditätsgrad so hervorragend, daß winzige, äußerlich gar nicht wahrnehmbare Mengen derselben den Tod des Individuums herbeizuführen vermöchten. Im gewissen Sinne sind dann auch diese Bakterien spezifisch. Es ist das Verdienst Flügge's, in seiner bekannten Milcharbeit diese Fragen ventiliert und in ihrer Bedeutung erkannt und gewürdigt zu haben. Wenn demgemäß früher eine Abtötung der Bakterien der Milch durch Kochen etc. gepredigt wurde, so scheinen Flügge's Versuche zu beweisen, daß dieselben keineswegs den Zweck erfüllen. Flügge verwirft deshalb auch das Soxhlet-Verfahren und will ein 10 Minuten langes Kochen im Hause im Bunzlauertopfe, rasche Abkühlung und kühle Aufbewahrung an die Stelle setzen.

Bei Berührung dieses Punktes erwähnt Flügge auch die vom Verf. mit dem Soxhlet erzielten ungünstigen Resultate. Verf. betont nun, daß diese Resultate doch ganz andere geworden sind, seitdem er selbst die Zubereitung der Milch leitet und eine Ueberwachung des Soxhlet'schen Verfahrens übernahm. Es wurde dadurch erreicht, daß die Mortalität von 87 Proz. im Jahre 1892 auf 61,1 Proz. im Jahre 1893 fiel. Immerhin ein achtungswerter Erfolg. Verf. betont, daß auch Flügge's Vorschläge, in die Armenpraxis eingeführt, nicht würden durchführbar sein. Nach ihm kommt es im wesentlichen darauf an, eine möglichst aseptisch gewonnene Milch rein aufzubewahren und möglichst frisch zu verbrauchen. Nach diesen Grundsätzen müssen große Städte Molkereien errichten und selbst überwachen. Verf. führt eine solche Anstalt Berlins an. Da kostet ein Liter Milch — die teuerste Milch Berlins — 60 Pf., doch macht das pro Monat nur 10 M. 80 Pf. für den Säugling, eine Summe, die auch schon ein gewöhnlicher Mann bestreiten kann.

Verf. schlägt daher vor, ein halbes Liter Milch im nächsten Stalle möglichst bald nach dem Melken (womöglich nicht durchs Seihtuch gegangen!), mit $^1/_4$ Liter Wasser und 2 Eßlöffel Milchzucker versetzt, $^1/_4$ Stunde lang zu kochen, rasch abkühlen zu lassen und kühl aufzubewahren. Am besten ist der Soxhlet-Apparat, wo dieser fehlt, thut es auch ein Milchtopf in ein Wasserbad gesetzt. Sicher wird, wenn alle Bedingungen erfüllt sind, die Mortalität der Säuglinge dann eine geringere sein.

Ob aber diese Bedingungen sich überall durchführen lassen werden? O. Voges (Danzig).

**Boutron, Augustin François Alexis**, Recherches sur le Micrococcus tetragenus septicus et quelques espèces voisines. [Thèse.] Paris (Henri Jouve, Rue Racine 15) 1893.

Boutron hat sich eingehender mit dem Studium des bekannten Gaffky'schen Microc. tetragenus, welchen er im Gegensatze zu anderen nichtpathogenen Arten als Microc. tetragenus septicus bezeichnet, und einiger ihm nahestehenden Arten beschäftigt.

Nach einer kurzen Einleitung, in welcher wir die Daten für die historische Entwickelung unserer Kenntnisse über den Microc. tetragenus sorgfältig zusammengestellt finden, beschreibt er das Vorkommen desselben, wobei er besonders auf sein Vorkommen im Munde und in dem Respirationstrakt, speziell in tuberkulösen Kavernen hinweist. Ausführlich schildert er das kulturelle Verhalten des Microc. tetragenus septicus. Hinsichtlich der Färbung bemerkt er, daß derselbe violette Anilinfarben besser annimmt als rote und blaue. Empfehlenswert fand er die Gram'sche Färbung, noch besser in ihrer Weigert'schen Modifikation oder mit einer Entfärbung in Eosinanilin (Kühne), um die Kapsel besser sichtbar zu machen. Um eine gute Kapselfärbung zu erhalten, empfiehlt er folgendes Verfahren. Anfärbung der Präparate ca. 1 Minute in Ehrlich's „solution violette"[1]), Abspülen mit Wasser, Entfärbung in Anilinöl, Behandeln mit 1 Tropfen Nelkenöl, Xylol, Xylolbalsam. Die Kokken erscheinen in dieser Färbung dunkelviolett, die Kapseln heller. Man kann auch den Grund mit Eosin nachfärben, wobei auch die Kapseln rosig werden. Für Schnitte bewährte sich die Gram-Weigert'sche Färbung (Weigert's alkohol. Methylviolett) und Vorfärbung in Pikrokarmin.

Boutron berichtet sodann ausführlich über Versuche mit einem Microc. tetragenus, welcher aus der Milch einer Wöchnerin mit Brustdrüsenentzündung und aus dem Eiter eines kalten Abscesses vom Halse eines jungen Mädchens gewonnen wurde. Der erste dieser Organismen zeigte kulturell die größte Aehnlichkeit mit dem Gaffky-schen Microc. tetragenus, doch ließen sich in Kulturen keine Kapseln nachweisen; der zweite, welcher aus getrocknetem Eiter erst nach 8 oder 9 Monaten herausgezüchtet wurde, wuchs trotzdem vortrefflich. Beide zeigten sich aber nicht pathogen. Boutron hält sie wegen der Gleichartigkeit ihrer Kulturen für identisch. Aus der Milch der erstgenannten Frau isolierte Boutron außerdem noch einen goldgelben, nicht verflüssigenden, ebenfalls Tetraden bildenden Micrococcus, welcher sich, wie die vorigen, nichtpathogen zeigte. Er bezeichnet den ersten, nicht pathogenen als Microc. tetragenus albus, den zweiten als Microc. tetragenus aureus, ohne jedoch dieselben damit als sichere Arten proklamieren zu wollen. Zum Vergleiche stellte Boutron Infektionsexperimente mit einem aus einer Lungenkaverne gezüchteten Microc. tetragenus an, welchen er durch Chantemesse erhielt. Derselbe unterschied sich hinreichend durch seine Virulenz, welche er gegenüber Mäusen, Meerschweinchen und Kaninchen entfaltete.

Vorher resultatlos mit dem Microc. tetragenus albus oder aureus geimpfte Mäuse erlagen dem Microc. tetragenus septicus. obwohl mit einiger Verzögerung des Verlaufes der Krankheit. Ein mit Microc. tetragenus albus geimpftes Meerschweinchen erlag einmal einer Tetragenusinfektion. Weiter fortgesetzte Ver-

---

1) Hierunter ist wohl nicht Anilingentianaviolettlösung, sondern die von Ehrlich (Archiv. f. mikroskop. Anat. Bd. XIII. p. 263) zur Färbung der Mastzellen angegebene und von Ribbert zur Kapselfärbung empfohlene Mischung von 100 T. Wasser, 50 T. Alkohol. $12^1/_2$ T. Eisessig, die mit Dahlia in der Wärme gesättigt sind, zu verstehen. Ref.

uche zeigten aber, daß es sich in diesem Falle wohl nur um eine unbeabsichtigte Infektion mit Microc. tetragenus septicus gehandelt haben dürfte, obwohl Fütterungsversuche mit letzterem bei einem Meerschweinchen und einer Maus fehlschlugen. Bei Stichimpfung mit Kulturen der letzteren in die Bauchhöhle starben Mäuse in 12—20 Stunden, 1 Kaninchen erst am 8. Tage. Bei subkutaner Impfung erlagen Mäuse in 2—3, Meerschweinchen (unter Absceßbildung) in 4—9 Tagen. Letztere starben bei intraperitonealer Impfung unter den Erscheinungen einseitiger Peritonitis in 20 Stunden bis 4 Tagen. Kaninchen erwiesen sich ziemlich widerstandsfähig gegen die Infektion mit dem Microc. tetragenus septicus; allerdings wurde auch Absceßbildung, eitrige Peritonitis und Tod beobachtet, aber ohne Allgemeininfektion. Bei Meerschweinchen und Mäusen fanden sich die Tetragenuskokken in den Lungen, hauptsächlich in den Kapillaren (bei rasch eingegangenen Mäusen oft als Diplokokken, bei Meerschweinchen stets als Tetraden), in den Nieren und vorzüglich in den Glomerulis. Weiße Ratten zeigten sich widerstandsfähiger als weiße Mäuse, doch starb eine bei subkutaner Impfung nach 9 Tagen mit metastatischen Leberabscessen; nach intraperitonealer Infektion trat der Tod in 12—48 Stunden mit Zeichen geringer Peritonitis ein. Graue Ratten waren bedeutend resistenter. Graue Mäuse, welche nach den Autoren immun sein sollen, standen Boutron nicht zu Gebote.

Ein gleichzeitig mit Tetragenus septicus und Tuberkelbacillenkultur geimpftes Meerschweinchen und Kaninchen starb an Tetragenus. Dieser Ausgang ist bei der gewählten Art der Anordnung dieser Versuche, durch welche ein Einfluß des Tetragenus auf die Tuberkulose nachgewiesen werden sollte, ja nicht weiter wunderbar. Versuche, den Microc. tetragenus albus durch gleichzeitige Mitverimpfung von Tuberkelbacillen auf Tiere virulenter zu machen, mißlangen.

Durch Injektion von filtrierten Bouillonkulturen des Microc. tetragenus septicus wurde keine Immunität gegen eine Impfung mit virulenter Kultur erzielt. Durch halbstündige Erhitzung auf 55° wurden Bouillonkulturen nicht getötet, wohl aber durch einstündige Erhitzung auf 60°. Boutron giebt sodann noch eine ausführliche Zusammenstellung der Kulturmerkmale der von früheren Autoren beschriebenen Tetragenusarten.

Zum Schlusse faßt er seine Resultate dahin zusammen, daß es mehrere Arten von Microc. tetragenus giebt, welche alle im ausgebildeten Zustande die Tetradenform gemeinsam haben und sich von einander durch morphologische Charaktere und Virulenzverschiedenheiten scharf unterscheiden lassen. Neben dem Tetragenus subflavus van Besser, variabilis Sternberg und Finlay, mobilis ventriculi Mendoza, concentricus Schenk und septicus Gaffky's stellt er einen für Mäuse und Meerschweinchen nichtvirulenten und in Kulturen schwächer wachsenden Microc. tetragenus albus auf und einen durch goldgelbe Farbe der Gelatinekulturen ausgezeichneten Tetragenus aureus. Er hält es für wahrscheinlich, daß der Tetragenus albus häufiger mit dem

Septicus verwechselt wurde, ehe man Virulenzversuche mit weißen Mäusen anstellte. Er hält ihn für identisch mit dem von Podbielsky und Monnier aus dem Speichel beschriebenen nichtvirulenten Tetragenus. Es wäre möglich, daß man eines Tages dazu käme, den Tetragenus septicus und albus zu identifizieren, obwohl Boutron dies schwierig erscheint. Unterdessen betrachtet er beide als selbständig und hebt hervor, daß der Septicus vorwiegend bei Tuberkulösen gefunden wird, der Albus aber bei Nichttuberkulösen.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

**Czemetschka,** Ein Fall von Rhinitis diphtheritica bei einem Säuglinge. (Prager medizinische Wochenschrift. 1894. No. 38, 39.)

Die Publikation des vorliegenden Falles erfolgte, weil nur wenige Fälle von Rhinitis fibrinosa in der Litteratur zu finden sind, deren diphtheritische Natur durch den Nachweis von Klebs-Loeffler-schen Bacillen sichergestellt ist.

Ein vorzeitig geborener Knabe starb 19 Tage nach seiner Geburt, nachdem sich eiteriger Ausfluß aus der Nase, Membranen in der Tiefe derselben und pneumonische Erscheinungen eingestellt hatten.

Bei der Sektion zeigte sich die Nasenhöhle beiderseits von einer grauweißen Pseudomembran ausgekleidet, während eine solche sowohl an der Apertura narium, als auch an der Schleimhaut des Pharynx, Larynx und der Trachea fehlte.

Die bakteriologische Untersuchung der Membran erwies die Gegenwart des Klebs-Loeffler'schen Diphtheriebacillus in derselben, begleitet von dem Staphylococcus pyogenes albus.

Im Tierversuche zeigte sich dieser Diphtheriebacillus nur für junge Meerschweinchen todbringend, während erwachsene Tiere bald von der lokalen Anschwellung, die der Impfung folgte, genasen.

Schloffer (Graz).

**Proskauer** und **Beck,** Beiträge zur Ernährungsphysiologie des Tuberkelbacillus. [Aus dem Institute für Infektionskrankheiten zu Berlin.] (Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten. XVIII. 1894. p. 128.)

Während man früher der Meinung war, daß die Tuberkelbacillen zu ihrem Wachstume einen eiweißhaltigen Nährboden brauchten, ist durch Verwendung der nach Kühne dargestellten eiweiß- bezw. peptonfreien Nährböden das Gegenteil bewiesen worden. Die Verff. prüfen nun die Beschaffenheit von Nährböden von dem Gesichtspunkte ausgehend, daß zum Aufbau des Tuberkelbacillus nur ganz bestimmte Stoffe des Nährbodens notwendig sind. Der vorliegende Teil der Untersuchungen bezieht sich nur auf die qualitativen Verhältnisse; über die Mengen der verbrauchten Nährstoffe soll in einer späteren Abhandlung berichtet werden.

Kühne benutzte zu seiner Nährlösung (siehe Zeitschr. f. Biolog. XXX. p. 221) die mit Milchsäure angesäuerte Asche des Liebig-schen Fleischextraktes oder einen Aschenersatz, welcher besteht aus

16 g NaCl, 3,5 g krystallisiertem Magnesiumsulfat, 1,5 g gebranntem Gips, 2,5 g gebrannter Magnesia, 62,13 g trockener Pottasche, 7,35 g Soda, 0,2 g Ferrum reductum, 95 g Phosphorsäure von 1,3 spezifischem Gewicht und 50—60 g Milchsäure von 1,2 spezifischem Gewicht. Diese Substanzen werden in 600 ccm Wasser aufgekocht und davon 1,2 ccm einem Liter der eigentlichen Nährflüssigkeit zugesetzt, welche, in Wasser gelöst, enthält: 4 g Leucin, 1 g Tyrosin, 2 g Asparagin, 2 g schleimsaures Ammoniak, 0,5 g Taurin, 40,0 g Glycerin und 6 g NaCl.

Zur Vereinfachung dieser Nährlösung versuchten Verff. deren Brauchbarkeit unter Weglassung einer oder mehrerer der organischen Nährsubstanzen. Dabei zeigte sich, daß die Tuberkelbacillen auf leucinfreien Nährböden etwas schlechter wachsen, als auf leucinhaltigen. Das Gleiche gilt für Nährböden, in welchen das Asparagin allein oder Asparagin und Leucin fehlen. Dem teuren Leucin gleichwertig in den Nährböden ist das Alanin (Amidomilchsäure) und das Glykokoll (Amidoessigsäure).

Ein befriedigendes Wachstum der Tuberkelbacillen geht auf einem Nährboden vor sich, der zusammengesetzt ist aus Traubenzucker 1 Proz., Salmiak 0,1 Proz., Kochsalz 0,5 Proz., Glycerin 4 Proz. — Ein besseres Resultat ergab auch der Ersatz des Traubenzuckers in vorstehendem Nährboden durch Zusatz von 0,2 Proz. Glycosamin. Laevulinsäure 0,4 Proz. ergab kein positives Resultat. Das Gleiche gilt für 0,6 Proz. Lösung von Harnstoff, 0,4 Proz. Alloxan, 0,4 Proz. Alloxantin, 0,4 Proz. Allantoin, Harnsäure (0,3 g : 150 ccm Wasser), Kaffeïn 0,4 Proz., Guanidinchlorhydrat, Lecithin in Verbindung mit Glykogen mit oder ohne Glycerinzusatz.

Aus der Luft vermögen die Tuberkelbacillen ihren Stickstoffbedarf nicht zu decken; sie brauchen zum Aufbau ihres Körpers vielmehr gelöste stickstoffhaltige Stoffe. Als Kohlenstoff- und Stickstoffquellen für die Ernährung der Tuberkelbacillen können, wie oben gesagt, selbst Traubenzucker und Salmiak angesehen werden.

Bei der Prüfung der Frage, welche Mineralstoffe den Tuberkelbacillen zur Ernährung dienen können, wurde u. a. die Untauglichkeit des Uschinsky'schen Nährbodens festgestellt. Weder Cigarrenasche noch die Asche der Tuberkelbacillen selbst verhelfen zu befriedigenden Resultaten. Gutes Wachstum der Tuberkelbacillen findet statt auf dem von Petermann angegebenen Nährboden (0,1 Proz. Traubenzucker, 0,5 Proz. Asparagin, 0,075 Proz. Citronensäure, 0,5 Proz. Trikaliumphosphat, 0,25 Proz. Magnesiumsulfat, 0,25 Proz. Kaliumsulfat und 0,15 Proz. Kochsalz) mit Zusatz von 4 Proz. Glycerin. Von den organischen Verbindungen kann man ohne wesentliche Beeinträchtigung des Wachstumes Citronensäure und Glykose weglassen, das Asparagin allein genügt. Auch das Glycerin kann bis auf 1—1,5 Proz. vermindert werden. Ferner ist vollständig entbehrlich das Kochsalz und auch auf das Kaliumsulfat kann verzichtet werden. Die einzelnen Versuche, welche zu diesen Resultaten führten, sind in Tabellen niedergelegt.

Von Kohlehydraten und denselben nahestehenden Verbindungen wurde die Glykose zunächst als Glycerinersatz versucht. Der Erfolg

war negativ. In Mannose-haltigen Flüssigkeiten ist das Wachstum der Tuberkelbacillen bei Anwesenheit von 1,5 Proz. Glycerin ein gutes; auf Laevulose-haltigen Flüssigkeiten ist das Wachstum weniger gut. Von den Disaccharosen wurden Rohrzucker, Milchzucker und Maltose, von den Trisaccharosen die Raffinose in den Kreis der Untersuchungen gezogen. Sie alle, insbesondere aber der Rohrzucker, sind bei Zusatz von 1 Proz. zur Nährlösung das Wachstum der Tuberkelbacillen befördernde Stoffe. Ihnen ebenbürtig sind die mehrwertigen Alkohole: Isodulcit, Mannit und Dulcit. Alle Nährböden hatten Zusatz von 1,5 Proz. Glycerin.

Besonders geeignet für die Züchtung von Tuberkelbacillen im Großen sind folgende beiden Nährlösungen: 1) Mannit 0,6 Proz., citronensaure Magnesia 0,25 Proz., schwefelsaures Ammon 0,2 Proz., Glycerin 1,5 Proz., dreifach phosphorsaures Kalium 0,5 Proz. und 2) Mannit 0,6 Proz., Citronensäure 0,075 Proz., Salmiak 0,2 Proz., Glycerin 1,5 Proz., dreifach phosphorsaures Kalium 0,5 Proz., schwefelsaures Magnesium 0,25 Proz. Auf diesen Nährböden ist das Wachstum der Tuberkelbacillen schon nach 8 Tagen sehr bedeutend und nach 4 Wochen hat sich eine mächtige Haut an der Oberfläche gebildet.

Der Ersatz der früher angewandten Kohlehydrate und mehratomigen Alkohole durch Harnstoff ergab ein negatives Resultat, dagegen ist das Biuret in 0,35-proz. Lösung bei Gegenwart der üblichen Mineralstoffe und des Glycerins von vorzüglicher Nährkraft.

Als einfachsten Nährboden zur Züchtung von Tuberkelbacillen zeigte sich den Verff. eine Lösung, welche enthielt: Käufliches Ammoniumkarbonat 0,35 Proz., primäres Kaliumphosphat 0,15 Proz., Magnesiumsulfat 0,25 Proz., Glycerin 1,5 Proz. Das Wachstum ging auf diesem anfangs langsam, erst nach Ablauf von etwa 6 Wochen ausgiebig vor sich.

Kaliumnitrat und Kaliumnitrit sind keine ausreichenden Stickstoffquellen. Natriumnitrit scheint ein direktes Gift zu sein für die Tuberkelbacillen.

Von den organischen Säuren hat sich die Oxalsäure am besten bewährt; als oxalsaures Ammon angewendet, leistete sie das Nämliche wie citronensaures und weinsaures Ammon.

Einen entsprechenden Ersatz für Glycerin konnten Verff. nicht auffinden.

Sämtliche Kulturflüssigkeiten, auch die einfachst zusammengesetzten, übten auf tuberkulöse Meerschweinchen eine Tuberkulinwirkung aus. Gerlach (Wiesbaden).

**Herzog, M.,** Tuberculosis of the nasal mucous membrane; with a report of ten new cases. (The American Journal of the medical Sciences. Vol. CVI. 1893. p. 677 ff.)

Einschließlich 10 neuer Fälle von nasaler Tuberkulose konnte Verf. im ganzen 80 Fälle dieses Leidens zusammenstellen, wozu noch einige ganz neue, ihm nicht zugängige Veröffentlichungen von Hajek, Maračeck, Heryng, Scheinmann und Capart (9 Fälle) zu rechnen sind.

Die 10 eigenen, ausführlicher geschilderten Fälle nasaler Tuberkulose beobachtete Verfasser, ausschließlich eines, in Würzburg als Assistent Seifert's.

Unter Berücksichtigung dieses Materials aus der Kasuistik kommt er zu folgenden Schlüssen:

Nasentuberkulose tritt in 3 Formen, als Ulceration, als Tumor, oder seltener als Kombination beider auf. Tumoren scheinen da vorzukommen, wo sich nur wenige Tuberkelbacillen finden, während bei Ulceration zahlreiche vorhanden zu sein pflegen. Deshalb kommt auch bei Phthisischen, die sich fortwährend mit ihrem Sputum infizieren, in der Regel die ulcerative Form vor, während die als Tumor auftretende sehr häufig als primäre Nasentuberkulose anzusehen ist. Primäre Nasentuberkulose scheint nämlich gar nicht so selten zu sein, als man im allgemeinen annimmt, denn von den 80 Fällen nasaler Tuberkulose glaubt Verf. 20 als primäre ansehen zu müssen.

Was den Sitz der nasalen Tuberkulose anbetrifft, so saß sie meist am Septum, und zwar vorzugsweise im knorpeligen Teile, während der knöcherne nur sehr selten affiziert ist. Deshalb sind, trotzdem die Tuberkulose nicht selten zur Perforation führt, Sattelnasen bei dieser Affektion so gut wie nie zu beobachten. Ziemlich häufig ist auch die untere Muschel affiziert, seltener die mittlere, die Nasenflügel und der Nasenboden.

Kein Geschlecht zeigt vor dem anderen Prädisposition für die Erkrankung, die schon im ersten Lebensjahre auftreten kann und bis zum 63. beobachtet wurde. Am häufigsten erkrankten Leute zwischen 11 und 40 Jahren.

Die Größe der tuberkulösen Tumoren schwankt zwischen der eines Hirsekorns und der einer großen Walnuß; sie sind rund oder elliptisch, selten glatt, meist uneben, granuliert und mit Tuberkeln bedeckt, von weicher Konsistenz und bluten leicht. Die Ulcerationen sind meist seicht, nur selten tiefer, rundlich, elliptisch oder unregelmäßig gestaltet und haben erhabene weiche, mit Tuberkeln bedeckte Ränder. Auch sie bluten leicht.

Die Beschwerden der an einer solchen Affektion leidenden Patienten sind verschieden. Trotz großer Ausdehnung können sie so geringe sein, daß die Patienten, auf den geringen Ausfluß nicht achtend, kaum etwas davon wissen. Ein andermal führt ein Tumor zum Gefühl der Verstopfung der Nase.

Für die Diagnose dieser Affekte ist von Wichtigkeit gleichzeitige Anwesenheit anderer tuberkulöser Herde; sicher wird sie durch Nachweis der Bacillen. Während die Differentialdiagnose von Carcinom und Sarkom verhältnismäßig einfach ist, kann die von luetischen Affekten große Schwierigkeiten bereiten. Da der Sitz der Affektion als diagnostisches Hilfsmittel nicht beweisend ist, wie einige Autoren wollen, so sollte man die Diagnose per exclusionem (der Lues) machen.

Geradezu unmöglich kann die Unterscheidung von Lupus werden, da hier der bacilläre Nachweis zur Entscheidung nichts nützt; sie kann nur durch klinische Merkmale gemacht werden.

Der Verlauf der nasalen Tuberkulose ist stets ein protrahierter; die Prognose ist, wenn sie unkompliziert auftritt, quoad vitam gut, quoad restitutionem ad integrum wegen fortwährender Recidive schlecht.

Die Behandlung muß eine möglichst radikale sein, wenn sie Aussicht auf Erfolg geben soll.

Die wichtigsten Schlußfolgerungen der Arbeit sind:

1) Tuberkulose der nasalen Schleimhaut ist im Vergleich zur Tuberkulose des übrigen Respirationstraktus überhaupt selten; doch ist sie häufiger, als man früher annahm.

2) Meist ist sie eine sekundäre Affektion, doch kommt sie zweifellos auch primär vor.

3) Sie ist häufig Folge von Lungen- und Kehlkopfschwindsucht.

4) Eine ihrer wichtigsten Komplikationen ist ihre Fortsetzung per continuitatem durch den Ductus nasolacrymalis auf die Conjunctiva.

5) Andere Komplikationen sind Tuberkulose des Pharynx, der Zunge, der Haut; Lupus der Nase, des Gesichts, Tuberkulose der Nackendrüsen, Empyem der Highmorshöhle u. s. w.

6) Lupus des Gesichts oder der Nasenschleimhaut kann in späteren Stadien zu Tuberkulose der Nasenschleimhaut führen.

Kurt Müller (Halle).

**Dmochowski, Z.,** Ueber sekundäre Affektionen der Nasenrachenhöhle bei Phthisikern. (Beiträge zur pathologischen Anatomie und allgemeinen Pathologie. XVI. 1. 1894.)

D. untersuchte die Nasenrachenhöhle bei 64 Sektionen von Phthisikern, und fand in 21 dieser Fälle mehr oder weniger vorgeschrittene Tuberkulose an dieser Stelle.

Am häufigsten ist die Tuberkulose des Nasenrachenraumes Begleiterscheinung miliarer Tuberkulose und fast stets solche von Tuberkulose des Rachens.

Die häufige Komplikation von Nasenrachenhöhlen-Affektionen mit miliarer Tuberkulose, und die Eigenschaft dieser Nasenaffekte, daß sie meist durchaus keinen frischen, sondern einen alten Prozeß, in der Regel bei gut genährten Individuen, darstellen, machen es D. wahrscheinlich, daß die Affektion der Nasenrachenhöhle nicht stets sekundärer Natur ist, sondern oft das primäre Leiden sein kann.

Die in die Nasenhöhle gelangten Tuberkelbacillen rufen zunächst oberflächliche, später tiefergreifende Veränderungen hervor. Die Herde sitzen zuerst im Epithel und dem darunter gelegenen Gewebe, später kommen sie in den Lymphsinus vor und verbreiten sich in Form von Tuberkeln diffus im Lymphgewebe. Stets entstehen aus ihnen Ulcerationen. Kurt Müller (Halle).

**Riehl, Gustav,** Beiträge zur Kenntnis der Hauttuberkulose. [Vortrag gehalten am IV. Kongreß der deutschen dermatologischen Gesellschaft in Breslau.] (Wiener klinische Wochenschrift. 1894. No. 31.)

Bei den 4 Formen der Hauttuberkulose, welche als Lupus vulgaris, Scrophuloderma, subakute (miliare) Tuberkulose und Tuberculosis verrucosa cutis bekannt sind, ist der Tuberkelbacillus als Erreger nachgewiesen; nicht dagegen beim Lichen scrophulosorum, welchen einzelne Autoren zur Hauttuberkulose rechnen wollen.

Verf. glaubt jedoch mit diesen 4 Krankheitsformen die Fähigkeit des Tuberkelbacillus bei Erzeugung von Hautkrankheiten nicht erschöpft und führt folgende eigene Beobachtungen an, welche er neben den genannten zu den Typen der Hauttuberkulose gezählt haben will.

I. Eine eigentümliche Form von Impftuberkulose beobachtete er bei einem Arbeiter, welche große Aehnlichkeit mit einem Gumma scrophulosum hatte, und die aus erweichenden Knoten, welche nach Entleerung von Käse in Geschwürchen sich umwandeln, besteht. In dem Granulationsgewebe fand er Riesenzellen und Tuberkelbacillen. Von der sonstigen Impftuberkulose unterschied sie sich durch ihren Sitz; während bei dieser die Eruption an der Impfstelle auftritt, zeigten sich hier, indem jedenfalls durch die kleinen Lymphbahnen der Cutis und des Fettgewebes das tuberkulöse Virus fortgeschafft war, gummaähnliche Knoten ziemlich weit von der Impfstelle, welche die beschriebenen Veränderungen durchmachten.

II. Tumorenartig auftretend sah er eine Hauttuberkulose bei einer 53 Jahre alten Frau, bei der sich massenhaft Tuberkelbacillen fanden, und die durch tumorartig auftretende, unregelmäßig zerfallende Infiltrate charakterisiert ist. Während diese Form noch Aehnlichkeiten mit Lupus und Scrophuloderma zeigt, ist

III. die Affektion, welche er „Fibrom und Tuberkulose" nennt, absolut verschieden von den sonstigen Hauttuberkulosen. Es handelt sich bei dieser Form um Auftreten von Hauthypertrophieen in Form von Wülsten und knolligen papillomatösen Bildungen, in denen sich Tuberkelknötchen und Bacillen finden.

Während Paltauf diese Art von Tuberkulose als eine „monströse Form" der Tuberculosis verrucosa cutis, die zu einer papillären fibromatösen Form gediehen ist, aufzufassen geneigt ist, glaubt R. an eine sekundäre tuberkulöse Entartung primärer Fibrome denken zu müssen. Die

IV. Beobachtung betrifft einen tuberkulösen Naevus, der als sarkomatöse oder epitheliale Wucherung angesehen wurde, bei dessen Excision sich aber in der Tiefe ein erbsengroßer Tuberkelherd fand. Kurt Müller (Halle).

**Klemm, Paul,** Ein weiterer Beitrag zur Lehre von den Knochenerkrankungen im Typhus. (Archiv für klinische Chirurgie. Bd. XLVIII. 1894. Heft 4.)

Verf. berichtet im Anschlusse an seine frühere Arbeit über einen Fall von Knochenerkrankung im Typhus, bei dem die bakteriologische Untersuchung im Knochenherde neben dem Typhusbacillus das Bacterium coli nachweisen ließ. Etwa in der 9. Woche der Er-

krankung, als noch schwere typhöse Erscheinungen das Krankheitsbild beherrschten, trat in dem betreffenden Falle eine entzündliche Schwellung des linken Oberschenkels ein. Es ließ sich Fluktuation und Knistern wie bei Emphysem konstatieren. Bei der Punktion des Abscesses entleert sich stinkendes Gas. Die Sektion findet den betreffenden Teil des Femur rauh, vom Periost entblößt, die nächste Umgebung zu einer stinkenden Jauche eingeschmolzen. Eiter, wie man ihn bei gewöhnlichen Abscessen findet, fehlte. Aus dem Abscesse züchtete Verf. zwei Arten von Bacillen, die sich durch die bekannten Verfahren als Typhusbacillus und Bacterium coli legitimierten. Nach der Ansicht Klemm's ist der Prozeß als eine Knochenmetastase von Typhusbacillen aufzufassen, denen sich sekundär das Bacterium coli zugesellt hat. Der Anwesenheit des letzteren ist die Gasbildung zuzuschreiben. Schottmüller (Greifswald).

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Herrnheiser,** Untersuchungen über den Nährwert des sterilisierten Glaskörpers für einige pathogene Bakterienarten. (Prager medizinische Wochenschr. 1894. No. 22, 24.)

Die auffallende Thatsache, daß man bei infektiösen Allgemeinleiden die Bakterien oft in erheblicher Menge im Glaskörper antrifft, hat H. zu seinen Untersuchungen veranlaßt.

Der Glaskörper vom Rinde (jedes Auge ergab durchschnittlich 10 ccm) wurde durch einen breiten Einschnitt in die Sklera gewonnen. Da ein steriles Auffangen desselben nicht mit Sicherheit zu erreichen war, wurde er durch eine halbe Stunde im Dampftopfe sterilisiert, filtriert und neuerdings sterilisiert. Durch diese Prozedur wird der Glaskörper in eine schwach milchig getrübte Flüssigkeit umgewandelt (Gerinnung von Eiweißkörpern). Wegen seines reichen Gehaltes an Salzen und seiner Armut an Eiweißkörpern wurde zu den folgenden Versuchen auch noch ein Glaskörper, der zur Hälfte mit Wasser verdünnt wurde und solcher, dem 1 Proz. Pepton zugesetzt war, verwendet.

In diese drei Glaskörpernährböden sowie in Fleischbrühe (resp. Zuckerfleischbrühe) wurden nun möglichst gleiche Mengen aus einer Fleischbrühkultur einer pathogenen Bakterienart gebracht. Nach 24-stündigem Aufenthalte im Brütofen (37 °) wurden wieder gleiche Mengen aus allen vier beschickten Nährböden zum Agarplattengusse verwendet und später die auf diesen Platten zur Entwickelung gelangten Kolonieen gezählt. Die gefundenen Zahlen gaben annäherungsweise ein Bild von der Vermehrungsintensität der Bakterien in den einzelnen Nährböden. Es zeigte sich, daß der unverdünnte, nicht peptonisierte Glaskörper, von den drei Glaskörpernährböden zwar durchschnittlich der beste, doch für die meisten der untersuchten

Bakterienarten als minderwertiges Nährsubtrat anzusehen ist, so für den Bac. mallei, pneumoniae (Friedländer), anthracis, coli, typhi, Staphylococc. p. aur. — Strept. pyogenes und Bac. tubercul. gingen gar nicht an. Bac. pyocyaneus zeigte im Glaskörper die gleich intensive Vermehrung wie in der Bouillon. Bac. diphtheriae wuchs etwas besser als dort. Der Choleravibrio aber gedieh um 75 Proz. besser.

Die Farbstoffbildung (Bac. pyocyaneus und prodigiosus) erfolgte im Glaskörper energischer als in Fleischbrühe. Im allgemeinen war aber die Form des Wachstums im Glaskörper bei den meisten Bakterien der in Bouillon sehr ähnlich.

Nur beim Choleravibrio war die rasche und üppige Entwickelung des Häutchens an der Oberfläche des unverdünnten, nicht peptonisierten Glaskörpers auffallend. Schon nach 12 Stunden war dieses weit mächtiger als in 1-proz. Peptonwasser. Unter Hinweis auf den ebenfalls eiweißfreien Nährboden Uschinsky's stellt Verf. aus diesem Grunde dem sterilisierten Glaskörper eine Bedeutung für die rasche bakteriologische Choleradiagnose in Aussicht.

Zum Schlusse kommen noch Mitteilungen über auffallende Resultate bei Tierversuchen. Der Bac. pyocyaneus erzeugt beim Kaninchen, in den Glaskörper eingespritzt, innerhalb 24 Stunden eine eiterige Infiltration des Glaskörpers mit teilweiser eiteriger Schmelzung der sonst so resistenten Sklera. Eine derart deletäre Wirkung brachten die Eiterkokken, der Bac. pneumoniae und Diplococcus pneumoniae nicht zustande. Alle Letztgenannten gedeihen aber auch in dem sterilisierten Glaskörper nicht so gut, wie der Bac. pyocyaneus. In analoger Weise wünscht Verf. die Wirkung des Bac. diphtheriae, der in sterilem Glaskörper gut, und des Choleravibrio, der darin vorzüglich gedeiht, studiert zu sehen, und teilt mit, daß der Choleravibrio, in den Glaskörper verimpft, fibrinös-eiterige Iridochorioiditis hervorrufen kann, bei jungen Tieren selbst Allgemeininfektion und Tod binnen 48 Stunden.

Schloffer (Graz).

**Tröster, C.,** Eine Methode der künstlichen Beleuchtung für das Mikroskop. (Zeitschrift für Veterinärkunde. 1894. No. 5. p. 204—207.)

Der Verf. beschreibt in seiner kurzen Abhandlung eine Beleuchtungsmethode, die dank ihrer Einfachheit in angenehmem Gegensatze zu der Mehrzahl der bisher publizierten Methoden steht.

Das Prinzip ist folgendes: Die Strahlen einer guten Petroleum- oder Gas- oder noch besser einer Auer'schen Lampe werden durch eine große Sammellinse parallel gemacht, und durch eine mit einer klaren Flüssigkeit gefüllte Schusterkugel auf einer mattgeschliffenen Glasplatte zu einem intensiv beleuchteten Flecke gesammelt; dieser dient als Lichtquelle für den Spiegel des Mikroskops. Die Aufstellung des Beleuchtungsapparats ist äußerst einfach und in jedem Laboratorium ohne weiteres ausführbar: Die Sammellinse, die einen Durchmesser von 8—10 cm und eine Brennweite von 10—15 cm haben muß, wird in der Entfernung dieser Brennweite an der Lichtquelle aufgestellt oder am besten dauernd an Lampengestelle befestigt.

In theoretisch beliebigem, nach der gewöhnlichen Entfernung des Arbeitsplatzes von der Lampe zweckmäßig auf 0.5 bis 1 m zu bemessendem Abstande stellt man die mit Wasser oder Alkohol gefüllte Schusterkugel oder ebensogut eine $1^1/_2$—2 Liter fassende Kochflasche auf. Die zur Aufnahme des durch die Sammelwirkung der Kugel erzeugten Lichtkegels, bestimmte mattgeschliffene Glasscheibe stellt man in solcher, empirisch zu ermittelnder Entfernung auf, daß sich auf ihr ein möglichst heller Kreis zeigt. Der Spiegel des Mikroskops ist der Scheibe endlich bis auf etwa 10 cm zu nähern.

Die Beleuchtung wird eine um so kräftigere, je mehr sich der Spiegel des Mikroskops in der Axe des Strahlenbündels befindet. Selbstverständlich ist wegen der Nähe der Lichtquelle der Kondensor etwas zu senken. Will man eine schwächere Beleuchtung, so braucht man nur die Glasscheibe vom Mikroskope abzurücken.

In der That übertrifft diese Methode nicht nur alle bisherigen durch ihre große Einfachheit, sondern die große Mehrzahl auch durch ihre ganz vorzügliche Leistung. Denn das Licht ist von großer und innerhalb weiter Grenzen regulierbarer Intensität, und dabei diffus, da die Unebenheiten der matten Glasplatte den direkten Gang der Lichtstrahlen unterbrechen. Deshalb sehen auch die Bilder histologischer Präparate gerade so zart aus wie bei Tageslicht und sind frei von Diffraktionssäumen. Von wirklicher praktischer Bedeutung wird die Methode jedoch erst bei der Durchmusterung bakteriologischer, namentlich Schnittpräparate, insbesondere solcher, in denen Bacillen vermutet werden, die sich den Farbstoffen gegenüber ebenso wie die Zellkerne verhalten und die Farbe mit geringerer Kraft festhalten. Hier bleiben zunächst die Bakterien unsichtbar durch die starke Färbung des umgebenden Gewebes. Zieht man die Farbe weiter aus, so verlieren auch die Bakterien den Farbstoff und werden unsichtbar. Gerade für einen Mikroorganismus von hoher Bedeutung, für den Rotzbacillus, liegt die Sache so. Es ist bekannt, welcher Kunstgriffe es bedarf, um wenigstens einen Teil dieser Bacillen im Gewebe sichtbar zu machen. Dadurch ist dieser Nachweis so unsicher, daß ein negatives Ergebnis ohne Bedeutung für die Diagnose ist. Hier erweist sich das Beleuchtungsverfahren als höchst vorteilhaft. Mit seiner Hilfe gelingt es, wie ich aus eigener Erfahrung bestätigen kann, mit großer Leichtigkeit, Präparate, die bei gewöhnlichem Tageslichte fast undurchsichtig erscheinen und keine Spur von Bacillen erkennen lassen, so zu durchleuchten, daß die gefärbten Stäbchen in geradezu ungeheurer Menge in scharfer Differenzierung sichtbar werden. So durchleuchtete Schnitte von rotzigen Produkten (Färbung nach Noniewicz) gewähren in der That einen überraschenden Anblick.

Das Verfahren ist also in jeder Hinsicht als eine äußerst praktische Neuerung zu begrüßen und der besonderen Beachtung der Fachgenossen auf das wärmste zu empfehlen. Foth (Berlin).

# Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

**Chmiliewski**, Zur Frage über den Einfluß des Sonnen- und des elektrischen Lichtes auf pyogene Mikrobien. (Chir. Wjestnik. 1893. 12.)

Verf. untersuchte den Einfluß des Sonnen- und des elektrischen Lichtes auf verschiedene Kulturen der pyogenen Mikroben:

1) Staphylococcus pyogenes aureus, 2) Staphylococcus pyogenes albus, 3) Bacillus pyocyaneus, 4) Streptococcus erysipelatis, 5) Streptococcus pyogenes.

Er kam zu folgenden Resultaten, die übrigens mit denen früherer Forscher übereinstimmen:

1) Elektrisches wie Sonnenlicht beeinflussen unzweifelhaft das Wachstum der pyogenen Mikrobien. Das elektrische Licht verlangsamt es, während das Sonnenlicht nach 6-stündiger Wirkung das Wachstum vollständig hemmt.

2) u. 3) Es wirken nicht nur die Lichtstrahlen und die sogenannten chemischen Strahlen verlangsamend, sondern auch die Wärmestrahlen.

4) Sämtliche Strahlen des elektrischen und des Sonnenspektrums, mit Ausnahme der roten und infraroten, verlangsamen das Wachstum am meisten bei Staphylococcus albus, Bacillus pyocyaneus, Streptococcus erysipelatis und pyogenes.

5) Staphylococcus aureus erweist sich in dieser Beziehung als der widerstandsfähigste; ein Unterschied in der Wirkung verschiedener Spektralteile wird hierbei nicht beobachtet.

6) Der Einfluß des Lichtes auf die Bewegung des Bacillus pyocyaneus zeigte sich in einer auffallenden Beeinträchtigung dieser Bewegung; bei 6-stündiger Einwirkung des Sonnenlichtes ruht dieselbe vollständig.

7) Der Unterschied in dem Vermögen, unter Lichteinwirkung Pigment zu produzieren, ist bei Bacillus pyocyaneus sehr bedeutend, bei Staphylococcus aureus gering.

8) Der Unterschied in der Fähigkeit, sich unter Lichteinwirkung mit Anilinfarben zu färben, ist bei sämtlichen Mikrobienkulturen nicht beobachtet worden, ausgenommen Staphylococcus albus, der sich unter Lichteinwirkung intensiver färbt.

9) Das Licht wirkt auch auf kompakte Nährböden (Agar-Agar, Gelatine) in der Weise, daß es dieselben für die Entwickelung der darauf verpflanzten Mikrobien weniger geeignet macht. Bei den flüssigen Nährsubstanzen (Bouillon) ist eine derartige Veränderung nicht beobachtet worden.

10) Die Schädlichkeit der genannten Mikrobien wird durch den Einfluß des Lichtes etwas herabgesetzt. M. Wagner (Cassel).

**Kossel**, Ueber die Blutserumtherapie bei Diphtherie. [Aus dem Institute für Infektionskrankheiten in Berlin.] (Dtsch. med. Wochenschr. 1894. No. 43.)

Abdruck eines Vortrages, welchen Verf. am 11. Oktober d. J. in Koch's Auftrage vor Militärärzten gehalten hat. Es wird darin

zunächst eine kurze, dabei aber für den praktischen Arzt erschöpfende und, was besonders zu rühmen ist, leicht verständliche Uebersicht über die Ergebnisse der Diphtherieforschungen Behring's und seiner Mitarbeiter gegeben, auf deren Wiedergabe hier verzichtet werden kann, da die bezüglichen Thatsachen in dieser Zeitschrift aus den Originalarbeiten regelmäßig referiert worden sind. Sodann teilt der Verf. mit, daß im Institute für Infektionskrankheiten die Mortalität an Diphtherie unter Anwendung des Serums dauernd auf 15 Proz. gesunken ist, und daß von den am ersten und zweiten Krankheitstage eingelieferten Kindern kein einziges gestorben ist. Er bekennt sich hiernach zu der Ueberzeugung, daß jeder frische Fall von echter Diphtherie durch Anwendung einer genügenden Menge von Antitoxin geheilt werden kann. Als einzige Nebenwirkungen des Heilserums wurde zuweilen eine geringe Schmerzhaftigkeit der Injektionsstelle und in einzelnen Fällen ein harmloser urticariaähnlicher Ausschlag bemerkt. Nicht selten bildeten sich auch nach der Anwendung des Mittels noch neue Membranen im Rachen. Es wäre indessen ein Irrtum, wenn man dies als Fortschreiten des Krankheitszustandes deuten wollte; denn die Membranen entstanden nur an solchen Stellen der Schleimhaut, welche bereits zur Zeit der Injektion an ihrer Schwellung und Rötung als infiziert erkannt wurden. Auch war gleichzeitig mit der Entstehung jener Membranen regelmäßig ein völliger Umschlag des Allgemeinbefindens festzustellen. Man sah die kranken Kinder trotz der Ausbreitung der Membranen munter im Bette sitzen; der Eindruck der schweren Erkrankung war verschwunden. Andererseits zeigte sich die Wirkung des Mittels in der schnellen Abstoßung der Membranen und der bei frischen Fällen schon in 24 Stunden erfolgenden Rückkehr der Temperatur und des Pulses zur Norm. Bei diphtherieähnlichen Anginen und Scharlachdiphtherieen trat ein Erfolg des Mittels nicht ein, bei vorgeschrittenen Fällen wirklicher Diphtherie wurden durch dasselbe Lähmungen nicht immer verhütet, dagegen hat Verf. ein Fortschreiten des Prozesses auf den zur Zeit der Anwendung des Mittels noch freien Kehlkopf niemals beobachtet. Als Injektionsstelle ist die seitliche Rumpfgegend unter der Achselhöhle, bei vorhandener Atemnot der Oberschenkel zu wählen. Es empfiehlt sich nicht, die Injektionsstelle zu massieren. Als Dosis ist angezeigt Serum No. I (der Fabrik: Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning in Höchst a. M.) 600 Immunisierungseinheiten für frische Fälle von 1 oder 2 Krankheitstagen, No II 1000 Immunisierungseinheiten für vorgeschrittene oder besonders schwere frische Fälle, No. III 1500—1600 Immunisierungseinheiten für Erkrankungen Erwachsener oder sehr schwere Fälle bei Kindern. Bei ungenügender Wirkung ist die Injektion am nächsten Tage in gleicher Menge zu wiederholen. Zur Immunisierung der Angehörigen von Erkrankten genügt $^1/_4$ von No. I, doch ist nach den bisherigen Erfahrungen ein über 14—21 Tage dauernder Schutz damit nicht zu gewährleisten. Kübler (Berlin).

**Oppenheimer,** Ein Fall von septischer Diphtherie mit Behring's Antitoxin behandelt. Exitus letalis. (Münchener medizinische Wochenschrift. 1894. No. 43.)

Ein $4^1/_2$ Jahre altes Kind erkrankte an Diphtherie mit septischem Verlaufe. Am 5. Krankheitstage wurden 6 ccm von Behring's Antitoxin II injiziert.

In den folgenden Tagen verkleinerte sich der Belag auf den Tonsillen; das Allgemeinbefinden besserte sich vorübergehend. Der Eiweißgehalt des Harnes, der vorher $3^1/_2$ ‰ betragen hatte, stieg am Tage nach der Injektion auf 14‰, um Tags darauf auf 8‰ und weiter auf 3‰ zu sinken. Verf. will nicht entscheiden, ob diese Steigerung des Eiweißgehaltes der Antitoxintherapie zur Last zu legen ist. Schloffer (Graz).

**Ritter**, Die Behandlung der Diphtherie (ansteckender Halsbräune). (Therapeutische Monatshefte. Jg. VIII. 1894. Juli.)

Fast komisch wirkt es, daß in dem Augenblicke, wo die Blutserumtherapie Behring's bei Diphtherie ihre größten Triumphe feiert, in Liebreich's Monatsheften derselben ein Totensang gesungen wird. Verf. impfte einen Hund, der Heilungswert betrug 1:45 000. Der therapeutische Erfolg am Menschen war negativ, das Kind starb.

Das Serum, welches von einer Frau stammte, welche Diphtherie durchgemacht, hatte einen Immunisierungswert 1:80 000. Bei 6 Kindern war auch dieses Serum nicht von Nutzen.

Nach diesen negativen Resultaten ist die ganze Serumbehandlung für den Verf. abgethan.

Er lobt nun die 1-proz. Cyanquecksilberlösung, welche lokal angewandt wird. Von 62 Kindern mit Auflagerungen im Pharynx, deren diphtheritische Natur durch die Kultur festgestellt war, starb keines; Verf. hatte somit die Freude, sein Ringen um ein Menschenleben 62 mal mit Erfolg gekrönt zu sehen. O. Voges (Danzig).

**Gatti, G.**, Sul processo intimo di regressione della peritonite tubercolare per la laparotomia semplice. (La Rif. med. 1894. No. 53, 54.)

Ueber das Wesen der auffallend günstigen Wirkung der Laparotomie bei Bauchfelltuberkulose herrschte bis jetzt noch völliges Dunkel. Dieses zu lichten hat sich der Verf. zum Gegenstande seiner eingehenden experimentellen Untersuchungen gemacht, über deren Resultat er in obiger vorläufiger Mitteilung berichtet.

Meerschweinchen wurden tuberkulisiert und nach ca. 14 Tagen der ersten, späterhin einer zweiten Laparotomie unterzogen. Jedesmal wurden Stücke von Omentum und Peritoneum entnommen, in der Müller'schen Flüssigkeit oder in Sublimat oder Alkohol gehärtet und die Schnitte nach der Methode von Metschnikoff oder Biehl gefärbt.

Auf Grund der dabei gemachten mikroskopischen Befunde stellt der Verf. folgende Schlüsse auf:

1) Der Rückgang der Peritonealtuberkulose nach Laparotomie wird weder durch Neubildung von Bindegewebe, welches die Tuberkel einschließen und auf diese Weise zum Absterben bringen würde, noch durch bindegewebige Umwandlung der Tuberkel selbst hervorgebracht;

2) auch Phagocytose wurde nicht beobachtet;
3) hingegen findet ein Zerfall der Tuberkelelemente und deren langsame Resorption statt. Die früher von den Tuberkeln eingenommenen Räume fallen zusammen und schließen sich, ohne auch nur eine Spur zurückzulassen. Kamen (Czernowitz).

**Casinari, F.,** Laparotomia nella peritonite tubercolare. (La Rif. med. 1894. No. 49—52.)

Der Verf. führte die Laparotomie bei 9 Fällen von Peritonealtuberkulose aus. Die Operation war in 6 Fällen von Heilung, in 3 von wesentlicher Besserung gefolgt. Das auffallend günstige Resultat der Laparotomie bei Peritonealtuberkulose führt C. darauf zurück, daß mit der Entfernung des Exsudates der Druck auf die Blutgefäße aufgehoben, die Cirkulation gebessert und infolgedessen „das phagocytäre Vermögen der Gewebe erhöht" werde. Die Ausspülung der Bauchhöhle hält er für überflüssig. Die Laparotomie hat bei manchen Fällen eine nur palliative Wirkung. Kamen (Czernowitz).

**Herbing,** Zur Frage der Behandlung der Kniegelenktuberkulose. (Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. XLVIII. 4 und 5. 1894. Juni.)

Entgegengesetzt der Anschauung der großen Mehrzahl der Chirurgen der Jetztzeit vertritt H. in der Behandlung der Gelenk-, speziell der Kniegelenktuberkulose den Standpunkt, daß ein frühzeitiger blutiger Eingriff mit Beseitigung von allem Erkrankten der konservativen Therapie auch der Jodoformbehandlung vorzuziehen sei. Er hält besonders letztere Therapie für zu unsicher und sieht in dem operativen Eingreifen das einzige Schutzmittel, den Körper vor Metastasen zu schützen.

Die Resektion will er ausgiebig in der typischen Weise gemacht wissen, da nur sie vor Recidiven schützen kann. Auf primäre Naht verzichtet er und tamponiert die Wundhöhle mit Jodoformgaze. Sind die Zerstörungen im Gelenke schon zu weit vorgeschritten, so ist die Amputation der Resektion vorzuziehen. Die auffallende Besserung, welche das Allgemeinbefinden so Behandelter nach der Operation zeigt, indiziert dieselbe auch bei gleichzeitiger Erkrankung innerer Organe an Tuberkulose.

Die steifen Glieder, welche das Resultat nach der Resektion darstellen, sind den Schlottergelenken, wie sie nicht selten bei konservativer Behandlung entstehen, ganz entschieden vorzuziehen.

(Verf. wird sicher bei dem Vorschlage, für gewöhnlich zur Beseitigung des Leidens so verstümmelnde Operationen frühzeitig vorzunehmen, bei einer großen Zahl von Chirurgen, welche es gelernt haben, durch geringfügige Eingriffe, speziell die Injektion von Jodoformglycerin in zahlreichen, wenn auch nicht in allen Fällen, ausgezeichnete Resultate, auch was die Funktion anbetrifft, zu erzielen, keine Nachahmer finden. D. R.) Kurt Müller (Halle).

**Coley, William B.,** Treatment of inoperable malignant tumors with the toxines of erysipelas and the Bacillus prodigiosus. (The American Journal of the medical sciences. Bd. CVIII, 1. No. 267. 1894. Juli.)

Coley hat schon früher über 10 Fälle maligner Tumoren, die mit flüssigen Kulturen lebender Erysipelstreptokokken behandelt wurden, berichtet (6 Sarkome und 4 Carcinome, alle inoperabel). Zum größten Teil waren die Resultate, wie er sagt, hoffnungsvolle.

Bestimmte Beobachtungen und die Gefahr, welche in der Verwendung lebender Keime selbst liegt, brachten C. darauf, gleiches mit Stoffwechselprodukten zu unternehmen. Er versuchte es teils mit erhitzten, teils filtrierten Kulturen und berichtet jetzt auf Grund der Beobachtung Roger's, daß bei Kaninchen der Bacillus prodigiosus die Fähigkeit hat, die Virulenz des Erysipelstreptococcus zu verstärken, über Versuche mit Mischung von Stoffwechselprodukten beider zusammen auf maligne inoperable Tumoren.

Mit der Mischung der Toxine beider hat er bisher (seit Dezember 1892) 35 Fälle inoperabler, maligner Tumoren, und zwar 24 Sarkome, 8 Carcinome und 3 Fälle, die entweder Sarkom oder Carcinom waren, behandelt, deren Krankengeschichten teilweise in kurzen Auszügen, teilweise nur tabellarisch folgen.

Alle diese Fälle sind nicht nur klinisch, sondern auch durch Probeexcision von Pathologen mikroskopisch diagnostiziert.

Verf. selbst macht bezüglich seiner Erfolge folgende Angaben.

Von 25 Sarkomfällen, die mit Mischung von Toxinen der Prodigiosus und Erysipelkulturen behandelt waren, glaubt er fünf für immer als ganz geheilt ansehen zu können; ein sechster Fall, der noch in Beobachtung ist, verspricht dasselbe.

Neun Fälle besserten sich auffallend, acht nur wenig für kurze Zeit, zwei überhaupt nicht.

Am energischsten reagierten Spindelzellen und gemischte Sarkome, während Rundzellensarkome kaum eine Veränderung zeigten.

Weniger ermutigend waren die Resultate bei 8 Carcinomfällen, von denen „keiner ganz verschwand“.

Was nun die Bereitung der verwendeten Toxine anbetrifft, so wurden dieselben auf verschiedenen im Original einzusehenden Wegen hergestellt; die Kulturen wurden von einem möglichst schweren Falle von Erysipel gewonnen und hatten solche, von einem Falle, der tödlich geendet hatte, den besten Erfolg.

Auf Grund seiner Beobachtungen macht er folgende Schlußfolgerungen:

1) Die heilende Wirkung des Erysipels auf maligne Tumoren ist eine anerkannte Thatsache.

2) Die heilende Wirkung spricht sich mehr bei Sarkomen als Carcinomen aus.

3) Sie ist enthalten in den vom Streptococcus erysipelatis abgeschiedenen und zu isolierenden Toxinen.

4) Sie kann gesteigert werden durch Zufügen der Toxine des Bacillus prodigiosus.

5) Die Toxine müssen von virulenten Kulturen, und zwar möglichst frisch hergestellt sein.

6) Die Resultate mit Toxinen sind gefahrlos und dabei von demselben Erfolge als die zu vermeidenden Injektionen von Erysipelkokken.

Wenn wir bisher Verf. haben selbst reden lassen, so er-

fordert die Wichtigkeit der Frage auch noch einige objektiv Betrachtungen, die man aus dem Studium der am Schlusse ai geführten Tabellen gewinnen muß.

Es ist zwar nicht zu leugnen, daß in einer Zahl von inoperable Fällen (Ref. möchte besonders 5 als solche betrachten), nach de Tabelle eine Besserung eingetreten ist, ein immerhin sehr ei mutigender Erfolg. Eine ganze Zahl von Fällen aber zeigten entschiede direkt nach der Injektion eine bedeutende Verschlechterung, ei Punkt, der in der Abhandlung selbst nur wenig Beachtun findet. Betrachtet man allerdings alle die Fälle von vornherein al hoffnungslos und inoperabel, so ist zweifellos die empfohlen Therapie, wenn sie in der That Besserung, wenn auch nur zeit weilig, hervorbringen kann, von nicht zu überschätzender Bedeutung Ein Urteil wird man sich natürlich erst auf Grund zahlreichere Beobachtungen bilden können, besonders da es lange schon bekannt ist, daß selbst sehr große, inoperable Sarkome, und bei diesen sal ja Verf. vor allen die Besserungen, für einige Zeit auf verhältnismäßig irrelevante Mittel (z. B. Jodkalium) zurückgehen um später meist mit um so größerer Virulenz zu wachsen.

Kurt Müller (Halle).

## Corrigendum.

In dem Centralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. Bd. XVI. No. 3. p. 101 Zeile 27 von oben lies „Reisspelze“ statt „Reispitze“, p. 103. Zeile 23 von oben lies „der Dreschflegelmikrobe“. — No 12/13. p. 491. Zeile 6 von unten lies „0,5 μ“ statt „5 μ“, p. 492. Zeile 22 von oben „0,7 μ“ statt „7 μ“, p. 493. Zeile 3 von oben „0,6 bis 0,8 μ“ statt „6 bis 8 μ“ und p. 494. Zeile 10 u. 11 von oben „0,4 bis 0,5 μ“ statt „4 bis 5 μ“. — In dem Referate über Lafar, Fr., Biologische Studien über das Enzinger Filter in No. 18 des laufenden Bandes sind die letzten vier Zeilen auf p. 760 abzuändern wie folgt: „Das Filter hält hauptsächlich die Zellen der Kulturhefe-Formen zurück. Zu letzteren zählt der Verf., aus den im Orig. angeführten Gründen, auch Zellen des Formen-Typus Sacch. Pastorianus“.

# Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Johne**, Zur Färbung der Milzbrandbacillen. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1894. No. 35. p. 289—292.)

— —, Zur Färbung der Milzbrandbacillen. (Dtsche Ztschr. f. Tiermed. 1894. Bd. XX. No. 5/6. p. 426—429.)

**Miquel, P.**, De l'immobilisation des cultures sur les milieux solides au moyen des vapeurs du trioxyméthylène. (Annal. de microgr. 1894. No. 8. p. 422—423.)

### *Morphologie und Systematik.*

**Bunge, R.**, Zur Kenntnis der geißeltragenden Bakterien. (Fortschr. d. Medizin. 1894. No. 17. p. 653—670.)

**Dietel, P.**, New Californian uredineae II. (Erythea. 1894. p. 127.)

[H]aase, O., Zur Morphologie der Milzbrandbacillen. (Dtsche Ztschr. f. Tiermed. 1894. Bd. XX. No. 5/6. p. 429—430.)
[W]ehmer, C., Eine neue Sklerotien bildende Penicillium-Species, P. italicum m. (Hedwigia. 1894. p. 211—214.)

*Biologie.*
(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

[H]alsted, B D., Peculiar „range" in an autoecious uromyces. (Bullet. of the Torrey botan. club 1894. p. 311—313.)
[H]ansen, E. Ch., Untersuchungen über Essigsäure bildende Bakterien. (Allg. Brauer- u. Hopfen-Ztg. 1894. No. 109. p. 1751—1753.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

*Luft, Wasser, Boden.*

[D]eutsches Reich. Rundschreiben, betr. die Reinigung von Oberflächenwasser durch Sandfiltration zu Zeiten der Choleragefahr. Vom 29. August 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 37. p. 635.)
[D]uclaux, E., Moyens d'examen des eaux potables. (Journ. d'hygiène. 1894. No. 937. p. 429—431.)
[J]ean, F, L'analyse bactériologique des eaux potables. (Journ. d'hygiène. 1894. No. 936. p. 417—418.)

*Nahrungs- und Genufsmittel, Gebrauchsgegenstände.*

[H]errmann, E., Zur Breslauer Fleischvergiftung. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1894. No. 11. p. 211—212)
[L]eichmann, G., Ueber die freiwillige Säuerung der Milch (Milch-Ztg. 1894. No. 33. p. 523—525.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

[L]üpke, F., Ueber die Immunität. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1894. No. 34. p. 281—283)
[M]aiselis, J., Ueber die durch das Ueberstehen von Infektionskrankheiten erworbene Immunität. (Arch. f. pathol. Anat. 1894. Bd. CXXXVII. No. 3. p. 468—475.)

### Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

[B]ergqvist, J., Några anteckningar angående en liten smittkops-epidemi i Skaraborgs län sommaren 1893. (Hygiea. 1894. p. 215—222.)
[C]assel, Varicella. (Arch. f. Kinderheilk. 1894. Bd. XVII. No. 5/6. p. 371—378)
[C]opeman, S. M., Variola and vaccina; their manifestations and inter-relations in the lower animals; an experimental research. (Transact. of the epidemiol. soc. of London. 1892/93. p. 142—166.)
[D]om, N. F. E., Over ruheola. (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1894. Vol. II. No. 7. p. 339—344.)
Webber, S. G., Variola. (Boston med. and surg. Journ. 1894. p. 457, 490.)
Wolberg, L., Ein neuer Fall von Scharlach-Pocken. (Arch. f. Kinderheilk. 1894. Bd. XVII. No. 5/6. p. 409—417.)

### Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Aigre, D., Marche de la fièvre typhoïde à Boulogne-Sur-Mer de 1873 à 1893. (Annal. d'hygiène publ. 1894. Vol. II No. 2. p. 141—148.)
Clemow, F., Notes on some past epidemics of plague in Russia. (Practitioner. 1894. Sept. p. 220—232.)
Craig, Th. C., The transmission of the cholera spirillum by the alimentary contents and intestinal dejecta of the common house-fly. (Med. Record. 1894. Vol. II. No. 2. p. 38—39.)
Hankin, E. H, Observations on typhoid outbreaks. (Indian med. Gaz. 1894. No. 8. p. 281—285.)
Madan, D., Contribucion á la historia de la fibre amarilla en Cuba. (Crón. méd.-quir. de la Habana. 1894. p. 147, 176.)

**Metchnikoff, E.**, Recherches sur le choléra et les vibrions. 4. mémoire: Sur l'immunit et la réceptivité vis-à-vis du choléra intestinal. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1894 No. 8. p. 529—589.)
**Netter**, Un cas de choléra vrai à bacille-virgule dans la banlieue parisienne (Saint Denis) en juillet 1893. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1894 No. 8. p. 590—598.)
**Pagliani, P.**, L'epidemia di colera sviluppatasi in terra di lavoro nei mesi di Agosto Settembre e Novembre 1893. (Cirillo, Aversa. 1894 p. 1—6.)
**Richardson**, Sir B. W., The range of mortality from enteric fever. (Med. pioneer London 1893/94. Vol. II. p. 98—103.)
**Silveyra, F.**, El colera y la conferencia de Paris. (Anal. d. departam. nacion. de higiene, Buenos Aires 1894. No. 28. p. 825—838.)

## Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

**Brunner, C.**, Experimentelle und klinische Studien über den Kopftetanus. [Fortsetzung.] (Beitr. z. klin. Chir. 1894. Bd. XII. No. 2. p 523—588.)
**Eisenhart, H.**, Puerperale Infektion mit tödlichem Ausgang, verursacht durch Bacterium coli commune. (Arch. f. Gynäkol. 1894. Bd. XLVII. No. 2. p. 189—201.)

## Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

**Ashmead, A. S.**, The introduction of leprosy into Japan. (Med. Record. 1894. Vol. II. No 8. p. 255—256.)
— —, Fish diet and leprosy. (Journ. of cutan and genito-urin. dis. 1894. p. 209—212.)
**Cohen, S. S.**, Pulmonary tuberculosis. (Med. News. 1894 p. 486—491.)
**Collins, J.**, An observation of the effects of erysipelas on epithelial cancer. (Times and Register. 1894. p. 268.)
**Ehlers, E.**, Leprosy in Ireland. (Brit. Journ. of dermatol. 1894. p. 39, 108.)
**de Gaetano, L.**, Azione dei microrganismi della putrefazione e della loro ptomaine sul bacillo tubercolare. (Giorn. internaz. d scienze med. 1893. p. 921—946.)
**Leyden, E.**, Ueber die Versorgung tuberkulöser Kranker seitens großer Städte. (Berl. klin. Wchschr. 1894. No. 39. p. 883—887.)

## Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Epidemia de difteria en la provincia de Mendoza. (Anal. d. depart. nacion. de higiene, Buenos Aires 1894. No. 28 p. 817—824.)
**Schrevens**, Sur les rapports de la diphtérie aviaire avec la diphtérie humaine. (Presse méd. belge. 1894. No. 33 p. 259—260.)

## Gelenkrheumatismus.

**Wilmans**, Ueber Tripperrheumatismus. (Münch. med. Wchschr. 1894. No. 38. p. 743—744.)

## Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

**Bosc, F. J.**, Etude sur deux cas d'une maladie générale infectieuse d'origine intestinale, caractérisée par un erythème polymorphe desquamatif généralisé, de la fièvre, une constipation opiniatre, évoluant en rapport constant et par poussées successives et causée par un microorganisme voisin du colibacille. (Rev. de méd. 1894. No. 8. p. 629—655.)

*B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

## Nervensystem.

**Malenchini, F.**, Contributo allo studio etiologico delle meningiti. (Sperimentale. Sez. biol. 1894. fasc. 4. p. 362—369.)

## Atmungsorgane.

**Reinbach, G.**, Zur Aetiologie der Lungengangrän. (Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 1894. No. 15. p. 649—656.)

### Harn- und Geschlechtsorgane.

Ernst, P., Ueber eine Nierenmykose und das gleichzeitige Vorkommen verschiedener Pilzformen bei Diabetes. (Arch. f. pathol. Anat. 1894. Bd. CXXXVII. No 3. p. 486—538.)

### *C. Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Font, M., De la filariosis; exposición del primer caso esporádico observado en Europa. (Rev. de cienc. méd. de Barcelona. 1894. p. 73, 97.)

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.*

### Tollwut.

Hehir, P., The prevention of rabies and hydrophobia. (Indian med. Record. 1894 p. 165—169.)

### Maul- und Klauenseuche.

Dulac, H., De la fièvre aphteuse, causes de sa propagation. (Recueil de méd. vétérin. 1894. No. 17. p. 558—562.)

Preußen. Reg.-Bez. Oppeln. Verordnung, betr. Schutzmaßregeln gegen die Einschleppung und die Verbreitung der Maul- und Klauenseuche. Vom 16 August 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesnndheits-A. 1894. No. 37. p. 640.)

### *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.*

### *Säugetiere.*

### *Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Nachweisung über den Stand von Tierseuchen im Deutschen Reiche am 31. Augus 1891. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No 36 p 620—621.)

Rumänien. Allgemeine Verordnung, betr. die tierärztliche Gesundheits-Polizei. Vom 6. April 1891. (Veröffentl. d. kaiserl Gesundheits-A. 1894. No. 29—38. p. 470—473, 494—497, 515—518, 539—542, 560—562, 579—583, 600—602, 618—620, 646—648, 664—667.)

Stand der Tierseuchen in Frankreich im 2. Vierteljahr 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 37. p. 648—649.)

### Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Hutcheon, D., Contagious liver disease in calves. (Veterin. Journ. 1894. Sept. p. 159—165.)

M'Fadyean, J, Verminous pneumonia in the sheep. (Journ. of comparat. pathol and therapeut. 1894. p. 31—42.)

Nocard, Rôle des infections coli-bacillaires dans certains avortements. (Recueil de méd. vétérin. 1894. No. 16. p. 530—535.)

---

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

**Fischer, L.**, Diphtheria antitoxin or healing serum in the treatment of diphtheria. (Med. Record. 1894. Vol. II. No 14. p. 418—419.)

**Freymuth**, Drei Cholerafälle, behandelt mit menschlichem Heilserum. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 43. p. 829—830.)

**Hübener, W.**, Bemerkungen zu der Erwiderung über das Tizzoni'sche Tetanusantitoxin in No. 40 dieser Wchschr. (Dtsche med. Wchschr. 1894 No. 42. p. 813.)

**Martin**, Sur la technique du diagnostic bactériologique et la sérumthérapie de la diphtérie. (Progrès méd. 1894. No. 41. p. 233—235.)

**Metchnikoff, E.**, L'état actuel de la question de l'immunité. Rapport (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1894. No. 10 p 706—721.)

**de Pietra Santa**, Sérumthérapie et vaccin antidiphtéritique. (Journ. d'hyg. 1894. No. 944. p. 505—508.)

Preußen. Reg.-Bez. Oppeln. Verfügung, das Vorrätighalten von Diphtherie-Heilserum in Apotheken betr. Vom 24. September 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A 1894. No. 43. p. 760.)

Roux, E., Sur les sérums antitoxiques. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1894. No. 10 p. 722—727.)

Schippers, S., Een geval van croup (diphtheritis) behandeld met serum-injectie. (Nederl Tijdschr. v. Geneesk. 1894. Vol. II. No. 17. p. 760—762.)

Straus, Sur la sérumthérapie. Rapport d'une commission. (Bullet. de l'acad. de méd 1894. No. 42. p. 329—333.)

Walker, H. U., Diphtheria treated by antitoxin. (Lancet. 1894. Vol. II. No. 14. p. 791.

Wilke, Resultate der Pasteur'schen Schutzimpfung in russischen Instituten. (Hygien Rundschau. 1894. No. 20. p. 920—926.)

Zappert, J., Zur Antidiphtherinfrage. (Wien. med. Wchschr. 1894. No. 41. p. 1745 —1747.)

# Inhalt.

### Originalmitteilungen.

**Cholodkowsky, N.**, Nochmals über Taenia Brandti. (Orig.), p. 953.

**Klein, E.**, Ueber nicht virulenten Rauschbrand. (Orig.), p. 950.

**Lunkewicz, M.**, Eine Farbenreaktion auf die salpetrige Säure der Kulturen der Cholerabacillen und einiger anderer Bakterien. (Orig.), p. 945.

### Original-Referate aus bakteriologischen Instituten etc.

**Loeffler, F.**, Die lokale Behandlung der Rachendiphtherie. (Orig.), p. 955.

### Bakteriologische und parasitologische Kongresse.

**Schnirer, M. T.**, Mitteilungen aus dem VIII. internationalen Kongresse für Hygiene und Demographie in Budapest. (Orig.), p. 960.

### Referate.

**Boutron, Augustin François Alexis**, Recherches sur le Micrococcus tetragenus septicus et quelques espèces voisines, p. 971.

**Czemetschka**, Ein Fall von Rhinitis diphtheritica bei einem Säuglinge, p. 974.

**Dieudonné, A.**, Beiträge zur Kenntnis der Anpassungsfähigkeit der Bakterien an ursprünglich ungünstige Temperaturverhältnisse, p. 965.

**Dmochowski, Z.**, Ueber sekundäre Affektionen der Nasenrachenhöhle bei Phthisikern, p. 978.

**Herzog, M.**, Tuberculosis of the nasal mucous membrane; with a report of ten new cases, p. 976.

**Heubner, O.**, Ueber Kuhmilch als Säuglingsnahrung, p. 970

**Klemm, Paul**, Ein weiterer Beitrag zur Lehre von den Knochenerkrankungen im Typhus, p. 979.

**Koch, Alfred**, Vergleichende bakteriologische Untersuchung über die Haltbarkeit der Norweger und Nordsee-Schellfische, p. 967.

**Proskauer u. Beck**, Beiträge zur Ernährungsphysiologie des Tuberkelbacillus, p. 974.

**Riehl, Gustav**, Beiträge zur Kenntnis der Hauttuberkulose, p. 978.

**Wilckens, Erich**, Ueber die Verteilung der Bakterien in Milch durch die Wirkung des Centrifugierens, p. 969.

### Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Herrnheiser**, Untersuchungen über den Nährwert des sterilisierten Glaskörpers für einige pathogene Bakterienarten, p. 980.

**Tröster, C.**, Eine Methode der künstlichen Beleuchtung für das Mikroskop, p. 981.

### Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung etc.

**Casinari, F.**, Laparotomia nella peritonite tubercolare, p. 986.

**Chmiliewski**, Zur Frage über den Einfluß des Sonnen- und des elektrischen Lichtes auf pyogene Mikrobien, p. 983.

**Coley, William B.**, Treatment of inoperable malignant tumors with the toxines of erysipelas and the Bacillus prodigiosus, p. 986.

**Gatti, G.**, Sul processo intimo di regressione della peritonite tubercolare per la laparotomia semplice, p. 985.

**Herbing**, Zur Frage der Behandlung der Kniegelenktuberkulose, p. 986.

**Kossel**, Ueber die Blutserumtherapie bei Diphtherie, p. 983.

**Oppenheimer**, Ein Fall von septischer Diphtherie mit Behring's Antitoxin behandelt. Exitus letalis, p. 984.

**Ritter**, Die Behandlung der Diphtherie (ansteckender Halsbräune), p. 985.

**Corrigendum**, p. 988.

**Neue Litteratur**, p. 988.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

1894. **Centralblatt** Bd. XVI. No. 23.

für Bakteriologie und Parasitenkunde.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

# CENTRALBLATT

für

# Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

**Dr. O. Uhlworm in Cassel.**

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

**XVI. Band.** — Jena, den 20. Dezember 1894. — **No. 24.**

**Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.**
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige* ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original - Mittheilungen.

# Eine Beobachtung von Wundinfektion durch das Bacterium coli commune.

Von

Dr. Conrad Brunner,
Privatdozenten für Chirurgie in Zürich.

Die ungemein vielseitige pathogene Wirkung des Bacterium coli commune geht aus dem großen Beobachtungsmateriale hervor, welches im Laufe der letzten Jahre in zahlreichen Einzelforschungen niedergelegt worden ist. Daß dieser Mikrobe auch auf dem Gebiete der Wundinfektionskrankheiten eine Rolle spielt, beweisen einzelne Fälle von Panaritium, Phlegmone, Lymphangoitis, bei denen er als Infektionserreger rein gezüchtet wurde.

So konnten Fischer und Levy[1]) bei einem Falle von Panaritium mit Lymphangitis die Gegenwart des Bacillus in den Lymphgefäßen durch das Kulturverfahren nachweisen. Es handelte sich um einen Matratzenmacher, der sich bei der Arbeit eine kleine Verletzung am linken Daumen zuzog. Er vernachlässigte diese vollständig und erst als der Arm zu schwellen anfing, suchte er ärztliche Hilfe. Nach Entleerung des Eiterherdes am Daumen begrenzte sich hier die Entzündung. Die Lymphangoitis am Arme schwand schnell, es trat eine partielle Nekrose der Endphalanx ein. Sevestre[2]) berichtet über eine schwere Allgemeininfektion, als deren einzig mögliche Quelle er ein subunguales Panaritium betrachtet. Das Bacterium coli wurde dabei aus mehreren metastatischen Herden rein gezüchtet, während im Eiter des Panaritiums nur Streptokokken gefunden wurden. Bei einem im Verlaufe von Typhus abdominalis auftretenden Panaritium hat Bernheim[3]) den Colibacillus nachgewiesen; es handelte sich dabei nach der Meinung des Autors nicht um eine infolge einer äußeren Verletzung entstandene Wundinfektion, sondern um einen Prozeß hämatogenen Ursprunges, d. h. um eine vom Darme ausgehende Bakterienembolie.

Eigene Beobachtung. Am 22. Oktober 1894 kam ein Arbeiter mit einer auffallend stinkenden Ulceration auf der Volarfläche des rechten Zeigefingers in meine Behandlung.

Die Anamnese ergab folgendes: Ladurner, Simon, 26 J., Handlanger, wurde am 27. September durch einen Holzsplitter am rechten Zeigefinger verletzt. Pat. beachtete die Wunde weiter nicht; trotz heftiger Entzündung, starkem Schmerze und Eiterung arbeitete er weiter, den Finger mit Karbolsalbe und einem Leinwandlappen verbindend. Die lange Verzögerung der Heilung veranlaßte ihn endlich, den Arzt zu konsultieren.

Befund. Am rechten Zeigefinger ist auf der volaren Fläche der stark verdickten Endphalanx eine 1-Frankstück große Wunde zu sehen. Diese verbreitet einen penetranten Geruch und ist von einem schmutziggrauen Belag überdeckt. Unter dem Belag kommen an einzelnen Stellen Granulationsknötchen zum Vorscheine. Vom Belage wurde mit der Platinöse auf Glycerin-Agar abgeimpft (vergl. Bakteriologische Untersuchung). Am Arme waren keine lymphangitischen Streifen zu sehen, auch waren zu dieser Zeit keine Lymphdrüsenschwellungen nachzuweisen.

Pat. bekam nach gründlicher Abseifung der Haut ein Handbad mit Zusatz von Sublimat 1:1000. Auf die Wunde wurde Gaze gelegt, welche in Lösung von essigsauerer Thonerde getränkt war; darüber Guttapercha und eine Watteschicht. Bei täglich erneutem Verbande und wiederholten Bädern reinigte sich die Wunde nur sehr

---

1) Ueber die pathologische Anatomie und die Bakteriologie der Lymphangitis der Extremitäten. (Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. XXXVI.)

2) Infection mixte par streptocoque et par Bact. coli. (Bull. méd. 1891. p. 1124. — Cit. nach Jordan, Die akute Osteomyelitis. Beitr. zur klin. Chir. Bd. X. Hft. 3. p. 24.)

3) Ueber den Befund des Bact. coli commune in einem Panaritium bei Typhus abdominalis. (Centralbl. f. klin. Med. 1893. No. 13.)

langsam. Der schlechte Geruch war beim zweiten Verbandwechsel verschwunden. Gegenwärtig werden die sauber gewordenen Granulationen mit Borsalbe bedeckt und es hat sich ein gesunder Epithelsaum zu bilden begonnen.

Bakteriologische Untersuchung (vorgenommen im hygienischen Institute). Vom Wundbelage und Wundsekrete wurden mittels Platinöse kleine Partikelchen auf der breiten Fläche von schräg erstarrtem 4-proz. Glycerinagar ausgestrichen. Von hier aus wurden nach meiner Methode der bakteriologischen Wunduntersuchung [1]) drei Verdünnungen auf Agar angelegt. Die Gläser wurden bei 37 $^0$ gehalten. Im Originalglase war die Agarfläche am folgenden Morgen von einem grauglänzenden saftigen konfluierenden Belage überdeckt. Auf den Verdünnungen waren zweierlei Arten von Kolonieen isoliert zum Wachstume gelangt: 1) Dick saftige, grauglänzende, runde Kolonieen in großer Mehrzahl; 2) kleine, stecknadelkopfgroße, wasserhelle Kolonieen. Von diesen verschiedenartigen Kolonieen wurden einzelne abgeimpft und ihr morphologisches und kulturelles Verhalten genau untersucht. Die Bestimmung lautet in Bezug auf die großen, grauen Kolonieen: Bacterium coli commune; in Bezug auf die kleinen, wasserhellen Kolonieen: Streptococcus pyogenes.

Da für die Diagnose auf Bacterium coli commune bei der vielgestaltigen Lebensäußerung dieses Mikroben mit Recht in jedem Falle genaue Angaben über die morphologischen und kulturellen Eigenschaften verlangt werden müssen, so lege ich das Resultat meiner Untersuchung in extenso zur Einsicht vor [2]).

Morphologie. Die von den verschiedenen Nährböden unter das Mikroskop gebrachten Mikrobien erweisen sich als durchschnittlich kleine Kurzstäbchen mit abgerundeten Enden. Dieselben sind häufig als Diplobacillen angeordnet. Die Größenverhältnisse sind variabel, doch lassen sich für die meisten Stäbchen bei der Messung folgende durchschnittliche Größenangaben machen: Länge 0,9—1,8 $\mu$, Breite 0,4—0,7 $\mu$. Sporenbildung konnte ich nicht nachweisen, ziemlich häufig aber Vakuolen.

Die Stäbchen färben sich leicht mit den Anilinfarben, entfärben sich nach Gram vollständig.

Im hängenden Tropfen zeigen die Bacillen deutliche Eigenbewegung. Dieselben tragen Geißeln (Methode der Färbung nach Loeffler, Alkali 20 Tropfen), deren Zahl an den meisten Stäbchen 1—3 beträgt, seltener 4. Die Anordnung der Geißeln ist meistens polar, seltener nach dem Typus der Peritricha.

Biologie. Die Bacillen gedeihen leicht bei Zimmertemperatur, wachsen schnell bei Brüttemperatur, und zwar aërob so gut wie anaërob.

Verhalten auf Gelatine. Die Gelatine wird nicht verflüssigt.

Auf Platten wachsen viele der oberflächlich sich entwickelnden

1) Vergl. meinen Aufsatz über Wunddiphtheritis. (Berlin. klin. Wochenschr. 1893. No. 22.)

2) Sämtliche Kulturen sind von mir am 10. November 1894 der Gesellschaft der Aerzte Zürichs demonstriert worden.

Kolonieen breit aus bis auf 1 cm Durchmesser. Diese Kolonieen sind dünn, durchscheinend, irisierend, an den Rändern verschiedenartig eingebuchtet und eingekerbt, in der Mitte meist mit einem Nabel versehen. Andere Kolonieen, insbesondere die tiefer im Nährboden wachsenden, aber auch oberflächliche breiten sich nicht aus, behalten den Kuppentypus. Die Gelatine nimmt in Esmarchschen Röhrchen, die dicht mit Kolonieen besät sind, nach einigen Tagen eine grünliche Farbe an.

Im Gelatinestiche kräftiges Wachstum längs des Kanals, zum Teil als konfluierendes Band, stellenweise in aneinander gereihten Perlen. An der Stichöffnung gehäuftes, langsam sich ausbreitendes Wachstum. Im Gelatinestiche unter Luftabschluß deutliche Gasbildung.

Die Strichkultur breitet sich bei 20° seitlich wenig aus, bildet ein opalescierendes, stark erhabenes, bei durchscheinendem Lichte grünlich-weißes, von queren Linien durchzogenes Band.

Wachstum auf Agar bei 37°. Am Einstich der Stichkultur breitet sich die Kultur nach 12 Stunden als grauer Belag über die ganze Oberfläche aus. In der Tiefe zahlreiche Risse in der Agarsäule durch Gasentwickelung. Die Risse ausgefüllt durch grauen Belag. — Die Strichkultur bildet einen rasch in der Fläche wachsenden saftiggrauen Belag. Ungemein intensiv ist die Gasentwickelung in Zuckeragar bei Luftabschluß. Die auf den Stich übergossene Agarmasse wird hier in einzelnen Röhrchen bis zum Wattepfropf emporgejagt. Die Gasentwickelung ist schon nach dreistündigem Aufenthalte der Kulturen im Brütschranke deutlich bemerkbar.

In gewöhnlicher Bouillon sehr rasches Wachstum mit diffuser dichter Trübung. Reaktion nach 48 Stunden alkalisch. — Indolreaktion negativ.

In Zuckerbouillon mit Zusatz von Kreide deutliche Gärung. Während mehreren Tagen Aufsteigen von Gasperlen.

Milch wird bei 37° nach Verfluß von 8 Tagen vollständig koaguliert.

Auf Kartoffeln breitet sich die Kultur bei 37° rasch aus und bildet einen erbsengelben saftigen Belag. Die Kartoffel färbt sich bräunlich.

Pathogene Wirkung.

1) Meerschweinchen erhält subkutan am Bauche 1 ccm einer frischen Bouillonkultur, angelegt von Verdünnung II der Originalkultur.

Zeit der Impfung: 24. Oktober, abends 6 Uhr.

Am 26. Oktober hochgradige Infiltration um die Impfstelle herum. Incision unter aseptischen Kautelen. Abimpfung der sich entleerenden serös-eitrigen Flüssigkeit. — Die Colibacillen gelangen in Reinkultur zum Wachstum. Das Tier bleibt am Leben.

2) Kaninchen. Impfung subkutan an der Ohrwurzel mit $^1/_2$ ccm einer Aufschwemmung in Bouillon. Nach 48 Stunden mächtige Schwellung und Infiltration, die spontan zurückgeht.

3) Meerschweinchen von 435 g Gewicht erhält $^3/_4$ ccm der nämlichen Bouillonkultur wie bei 1) ins Abdomen injiziert am 27. Oktober, abds. 6 Uhr. 28. Oktober abds. moribund. Das Tier wird durch einige Tropfen Chloroform getötet und sofort seziert. Im Abdomen viel trübfibrinöse Flüssigkeit. Peritoneum injizert mit Fibrinauflagerungen. Milz geschwollen. Die Bacillen werden in Reinkultur, und zwar in kolossalen Mengen von Kolonieen pro Oese reingezüchtet aus Abdominalflüssigkeit, Herzblut, Milzsaft.

4) Meerschweinchen von 450 g Gewicht erhält zur nämlichen Zeit $^3/_4$ ccm einer Mischkultur von Bacterium coli und des zugleich aus der Wunde gezüchteten Streptococcus ins Abdomen injiziert. Zeit der Impfung: 27. Oktober, abds. 6 Uhr.

28. Oktober, morgens 9 Uhr †. Autopsie 5 Stunden post mortem. Im Abdomen viel trübe, flockige Flüssigkeit. Peritoneum der Bauchwand stark injiziert, von Fibrinfäden bedeckt.

In Ausstrichpräparaten kolossale Mengen von Stäbchen, wenig Streptokokken.

Die Bacillen werden nebst den Streptokokken aus dem Peritonealerguß, dem Herzblute, sowie aus der Leber rein gezüchtet.

5) Weiße Maus, erhält $^1/_4$ ccm einer Bouillonkultur des Bact. coli subkutan, 27. Oktober, abds. 6 Uhr.

28. Oktober. Das moribunde Tier wird durch Chloroform getötet und sofort seziert. Abimpfung aus Herzblut, Milz und Leber. — Colibacillus in Reinkultur.

Die zugleich mit dem Bacterium coli aus der Wunde gezüchteten Streptokokken wachsen in gewöhnlicher Bouillon in Form feiner, in der Flüssigkeit schwimmender Flöckchen, bilden dann unten im Glase ein schleimiges Sediment, lassen im übrigen die Bouillon ganz klar. Unter dem Mikroskope präsentieren sie sich in Form von auffallend langen Ketten, von denen einzelne über 100 Glieder darbieten. $^1/_4$ ccm der Bouillonkultur, subkutan injiziert, tötet weiße Mäuse in 24 Stunden.

Epikrise. Aus der vorstehenden Untersuchung geht mit Bestimmtheit hervor, daß der auf der Wunde gefundene Bacillus der Gruppe des Bacterium coli commune (Escherich) zugehört. Derselbe ist charakterisiert durch die Nichtfärbbarkeit nach Gram, durch das Unvermögen, Gelatine zu verflüssigen, durch das geschilderte Wachstum auf der Kartoffel, durch die Fähigkeit, reichlich Gas zu produzieren. Die Indolreaktion gelingt nicht. Die Koagulation der Milch tritt sehr spät ein. Beide Erscheinungen sind als sichere Unterscheidungszeichen des Bacterium coli gegenüber dem Typhusbacillus angegeben worden. Die Untersuchungen verschiedener Autoren haben jedoch die Inkonstanz dieser diagnostischen Hilfsmittel bereits dargethan. Nach Tavel[1]) und v. Stöcklin[2]) giebt es Varietäten des Colibacillus, welche die Milch nicht zur

---

1) Vergl. Ueber die Aetiologie der Strumitis. Basel 1892. Ueber die Aetiologie der Peritonitis. Tavel u. Lanz. 1893. p. 157 ff.

2) Recherches sur la mobilité et les cils etc. (Mitteil. aus Kliniken d. Schweiz. 1894.)

Gerinnung bringen; die Indolreaktion ist nach diesen Forschern durchaus nicht konstant. Nach der Beweglichkeit und Zahl der Geißeln gehört unser Bacillus zu der größeren Gruppe der beweglichen Coli bacillen (v. Stöcklin). Derselbe ist pathogen für Mäuse, Meerschweinchen und Kaninchen; beim Meerschweinchen zeigt er auch pyogene Wirkung.

Wir fanden den Colibacillus auf der Wunde in Gesellschaft von Streptokokken, welche in Bouillon sehr lange Ketten bilden, dabei die Flüssigkeit nicht trüben und für weiße Mäuse sehr pathogen sind. Diese Association hat insofern ihre Wichtigkeit, als nach den Untersuchungen von Pisenti und Bianchi-Mariotti[1]) die Virulenz des Bact. coli im Orgauismus der Tiere gesteigert wird, wenn die Kulturprodukte des Streptococcus eingeimpft werden. Die Injektion derselbeu Menge einer Mischkultur von Bact. coli und Streptokokkeu führte auch, wie wir gesehen, schneller den Tod des Versuchstieres herbei, als die Injektion nur der Bact. coli kultur. Natürlich kann dieser eine Versuch für diese Frage nicht viel beweisen.

Woher nun und wie gelangten die Colibacillen auf die Wuude unseres Patienten? Es ist nicht möglich, zu entscheiden, ob dieselben gleich primär durch den Holzsplitter in die Verletzung eingeimpft wurden, oder ob sie sekundär auf die vernachlässigte Wunde gelangten. Die Beschäftigung des Arbeiters giebt keinen Anhaltspunkt. Das Bacterium coli commune findet sich außerhalb des menschlichen und tierischen Darmes vielfach in der Außenwelt zerstreut und ist eine Berührung vou uicht bedeckten Wunden mit diesen Organismen ja leicht möglich. Daß gleichwohl diese Art von Infektionserregern selten auf Wunden haften bleibt und zu manifester Wirkung gelangt, muß ich aus der sehr großen Zahl von mir ausgeführter Untersuchungen infizierter Wunden schließen, bei denen vom Colibacillus nichts zu finden war.

Was die klinische Form der hier entstandenen Wundinfektion betrifft, so sehen wir unter der Wirkung der beschriebenen Mikroorganismen jenen nekrotisch entzündlichen Prozeß auf der grauulierenden Wunde sich äußern, für den ich seiner Zeit den Namen Wuuddiphtheroid zum Unterschiede von der echten, durch die Diphtheriebacillen verursachteu Wunddiphtherie vorgeschlagen habe[2]). An der Bildung der festhaftenden fibrinösen Auflagerungen waren jedenfalls beide Infektionserreger, die Colibacillen und Streptokokken, beteiligt. Ich habe bei meinen Untersuchungen über Wunddiphtheritis den Nachweis geleistet, daß sehr häufig durch Streptokokken allein derartige Wundbeläge erzeugt werden. In derselben Arbeit schon habe ich darauf hingewiesen, daß auch unter der Wirkung des Bacterium coli commune Gerinnung mit Nekrose sich einstellten. Ich beobachtete ein dichtes, fibrinöses Exsudat auf der Incisionswunde bei einer durch das Bacterium coli com-

1) Beziehungen zwischen dem Bact. coli commune und der Typhusinfektion. (Centralbl. f. Bakt. 1894. No. 17. p. 699.)

2) Ueber Wunddiphtheritis. l. c.

mune verursachten Strumitis[1]). Dieselbe Wahrnehmung machte Tavel. Daß durch diese Art von Mikroorganismen auch auf Schleimhäuten fibrinöse Membranen hervorgerufen werden können, hat, wie ich ebenfalls schon anführte, Escherich beobachtet.

Als klinisches Merkmal für die Beteiligung speziell des Colibacillus an der Infektion ist wohl besonders bemerkenswert der penetrante Geruch, den die Wunde verbreitete.

Die Thatsache, daß diese Infektion eine sehr hartnäckige war und den desinfizierenden Mitteln lange Trotz bot, erinnert an die Untersuchungen, welche ich bei dem erwähnten Falle von Strumitis, sowie im Anschlusse an von mir ausgeführte Perityphlitisoperationen über die Widerstandsfähigkeit des Colibacillus gegen verschiedene gebräuchliche desinfizierende Lösungen angestellt habe und bei welchen die Salicylsäure als verhältnismäßig sehr wirksam sich erwies[2]).

Zürich, 12. November 1894.

---

# Chemiotaxis und die taktile Empfindlichkeit der Leukocyten.

[Aus dem bakteriologischen Laboratorium der medizinischen Klinik des Herrn Prof. G. Sacharjin in Moskau.]

Von

**Dr. W. Woronin,**

Assistenten der Klinik.

Auf dem Gebiete der Bakteriologie macht sich jetzt eine überaus lebhafte Bewegung bemerkbar. Die Arbeiten über das Wesen und die Methoden der Immunisierung ergeben von Tag zu Tag immer neue Daten, welche sich geradezu aufdrängen, um in der medizinischen Praxis angewandt zu werden und welche in der Theorie glänzende Resultate in Aussicht stellen.

Obwohl nun Theorieen solcher Art, in Wirklichkeit angewandt, die erwarteten Resultate nicht liefern oder wenigstens nicht in dem Grade liefern, wie man es a priori erwarten dürfte, fahren sie nichtsdestoweniger bisher fort, immer wieder aufzutauchen und ist ihre Zahl jetzt schon eine ziemlich große. Wir wollen von den neueren z. B. Wassermann's Theorie der spezifischen Antitoxine, die

1) Korrespondenzbl. f. Schweizerärzte. 1892. p. 298. Henke betont in seinem Beitrag zur Verbreitnng des Bacterium coli commune in der Außenwelt (Centralbl f. Bakt. 1894. No. 12) die Möglichkeit, daß die von Tavel u. Verf. beschriebenen Strumitisfälle nicht dnrch Infektion vom Darme aus entstanden sein könnten, sondern durch von der Körperoberfläche eingedrungene Coli bacillen. Demgegenüber muß ich hervorheben, daß für diese Vermutung in meinem Falle absolnt kein Anhaltspnnkt vorlag, nnd daß in dem von mir citierten Falle Tavel's ein primärer, durch das Bacterium coli erzeugter Herd, eine Periproctitis vorlag.

2) Vergl. Perityphlitisdebatte in der 44. Versammlung des schweizerischen ärztlichen Centralvereins. (Korrespondenzbl. f. Schweizerärzte. 1893. p. 69 ff.)

Theorie über die Aldehydstruktur der baktericiden Eiweißstoffe von Löw und Emmerich u. a. m. in Erinnerung bringen.

In Betracht dessen wurden im bakteriologischen Laboratorium der Moskauer Universität Arbeiten in dieser Richtung unternommen, und schlug mir Herr Prosektor, Privatdozent A. J. Woitoff vor, mich mit der Frage über die Immunität zu beschäftigen.

Folgender Plan wurde gewählt: Ich verzichtete zunächst auf eine Untersuchung der Immunität in ihrem ganzen Umfange und schritt an die Bearbeitung gewisser, zu der Immunitätsfrage in Beziehung stehender Details, welche dazu dienen konnten, das Verständnis dieses Prozesses im allgemeinen zu erleichtern.

Da im Laboratorium schon vorher die Frage über die Bedeutung der Leukocyten im Kampfe gegen Infektionen in Angriff genommen war (eine Arbeit [1]) über diese Frage diente als Thema der Dissertation von Dr. Netschajew), so begann ich meine Studien mit der Untersuchung der Rolle, welche die Leukocyten bei der Immunität spielen. Vor allem blieb ich bei den Vorgängen stehen, welche sich an der Eingangsstelle der Infektion abspielen und untersuchte die Bedingungen der Anhäufung oder der Nichtanhäufung der Leukocyten an dieser Stelle. Gegenwärtig wird einer solchen lokalen Leukocytenanhäufung eine ganz besondere Bedeutung zugeschrieben und bilden die darauf bezüglichen Thatsachen die Grundlage der Phagocytentheorie.

Diese Theorie ist so allgemein bekannt, daß ich sie hier nicht ausführlich vorzuführen brauche, und begnüge ich mich daher damit, nur das von ihr in Erinnerung zu bringen, was eine unmittelbare Beziehung zu der uns hier interessierenden Frage hat. Dieser Theorie nach wird behauptet, daß beim immunen Tiere an der Eingangsstelle der Infektion Phagocyten sich ansammeln und den Kampf mit dieser unternehmen, während bei ungünstigem Verlaufe der Krankheit bei nicht immunen Tieren diese Verteidiger des Organismus fehlen. Den Grund, weshalb die Phagocyten in den einen Fällen herbeiströmen, in anderen nicht, erklärte Metschnikow zuerst daraus, daß sie überhaupt die Fähigkeit besitzen, auf jede ähnliche Erregung, wie sie von der Läsionsstelle des Organismus aus entsteht, durch Bewegung zu reagieren; von diesem Standpunkte aus machte er für die Fälle, in welchen der Organismus stirbt, ohne daß eine Ansammlung der Leukocyten stattfindet, die Voraussetzung, daß die Bakterien in diesen Fällen die Leukocyten durch ihre Gifte lähmen. Diese Ansicht war auf Beobachtungen basiert, welche gezeigt hatten, daß schwach oder gar nicht virulente Bakterien, ja ein Glasstäbchen oder ein anderer Fremdkörper in den Tierleib eingeführt, nach Verlauf einer gewissen Zeit von Leukocyten verschlungen oder durchsetzt bezw. besetzt erscheinen. Die Thatsache aber, daß in den Fällen, in welchen Anhäufung der Leukocyten beobachtet wird, die Zahl derselben bedeutend variiert in Abhängigkeit von der Art des angewandten Reizes, läßt sich von diesem Standpunkte aus nicht erklären, denn sie scheint auf das Bestehen einer speziellen Erregbarkeit auf gewisse Reize

---

1) Virchow's Archiv. Bd. CXXV. 1891. p. 448.

hinzuweisen. Leber[1]), welcher das Phlogosin entdeckt und mittels desselben Eiterung ohne Bakterien hervorgerufen hat, hat die Vermutung ausgesprochen, daß die Phagocyten gegen chemische Reize empfindlich seien, d. h. die Fähigkeit der Chemiotaxis besitzen, welche von Stahl[2]) und Pfeffer[3]) entdeckt und an niederen Tieren untersucht worden ist. Die ersten ausführlichen Untersuchungen über Chemiotaxis der Leukocyten wurden von Massart und Bordet[4]) gemacht. Danach wurde in der Phagocytentheorie alles klar. Es ist also gar nicht notwendig, daß die Phagocyten mit den Bakterien in Berührung kommen, damit der Kampf gegen diese beginne, denn schon von ferne können sie die Gegenwart der Bakterien spüren und ihnen entgegengehen. Von diesem Standpunkte aus wird es auch begreiflich, was für Fähigkeiten sich bei den Phagocyten zur Zeit des Immunseins eines Tieres entwickeln.

Die Frage über die Beziehung der Chemiotaxis zur Immunität erregte das Interesse vieler Forscher und veranlaßte das Erscheinen einer Masse von einschlägigen Arbeiten; ich will aber bei diesen nicht verweilen und nur bemerken, daß die Abhängigkeit des Immunitätsgrades von dem Grade der chemischen Empfindlichkeit der Phagocyten eine sehr große ist. Von dieser Seite wurde die Metschnikoff'sche Theorie selbst von den Gegnern derselben nicht angegriffen, indem diese mehr die Verdauung der Bakterien bestritten und auf die Existenz gewisser baktericider chemischer Substanzen im Organismus hinwiesen.

Indessen bieten die grundlegenden Versuche über die Chemiotaxis vieles Unklare, zuweilen auch Widersprüche. Vor Allem sehen wir, daß bei solchen Versuchen neben einer überaus genauen Beschreibung aller durch Einführung der Kapillarröhrchen mit der chemiotaktischen Substanz bedingten Erscheinungen von den Röhrchen mit nicht chemiotaktischer Substanz nur sehr wenig gesagt wird: nämlich daß die Phagocyten entweder gar nicht oder in geringer Anzahl gekommen sind. Nun haben aber frühere Versuche gezeigt, daß die Phagocyten sogar an ein Glasstäbchen herankommen und sich an dieses rund herum anheften. Die taktile Empfindlichkeit der Leukocyten wird also bei den modernen Versuchen unbegreiflicherweise systematisch ignoriert. In Betracht dieses Umstandes beschloß ich die grundlegenden Versuche über die Chemiotaxis zu wiederholen, um die zwischen Chemiotaxis und taktiler Empfindlichkeit etwa bestehenden gegenseitigen quantitativen Verhältnisse zu eruieren und zugleich nachzusehen, ob nicht noch andere Ursachen der Leukocytenansammlung, welche gewöhnlich übersehen werden, existieren. Namentlich hat man bei Versuchen solcher Art den Bedingungen der aktiven Bewegungen der Leukocyten fast gar keine Aufmerksamkeit geschenkt, während man doch nur von einem sich

---

1) Leber, Fortschritte der Medizin. 1888.

2) Stahl, Botanische Zeitung. 1884.

3) Pfeffer, Untersuchungen aus dem botan. Institut zu Tübingen. Bd. I. 1884. u. Bd. II. 1888.

4) Massart et Bordet, Journ. de la Soc. r. des sciences méd. et natur. de Bruxelles. 1890.

aktiv fortbewegenden Leukocyten sagen kann, er gehe einem gewissen Reize entgegen, um hieraus den Schluß zu ziehen, daß er eine gewisse Empfindlichkeit besitze. Bekanntlich können sich die Leukocyten in einem flüssigen Medium nicht fortbewegen, da sie weder Geißeln noch Flimmern besitzen; amöboide Bewegungen werden ihnen erst dann möglich, wenn sie einen Stützpunkt haben, sei es irgend ein fester Körper oder ein anderes dem ähnliches Gebilde.

Diesen Umstand im Auge haltend, ging ich daran, zu eruieren, inwiefern lokale Anhäufungen der Leukocyten auf Grund der taktilen Empfindlichkeit allein zustande kommen können. Zu diesem Ziele legte ich in den Lymphsack von Fröschen sterilisierte Glasstäbchen und mit chemiotaktischen oder indifferenten — physiologische Kochsalzlösung — Substanzen angefüllte Kapillarröhrchen. In allen Fallen wurden Leukocyten gefunden, welche sich an die Oberfläche der Stäbchen und Röhrchen angeheftet hatten und offenbar nur infolge der taktilen Empfindlichkeit allein herbeiströmen können. Am einfachsten erschien es, ihnen zu diesem Zwecke die Möglichkeit der aktiven Fortbewegung zu erleichtern, indem man ihnen möglichst viele Stützpunkte gab. Zuerst versuchte ich dies dadurch zu erreichen, daß ich nach dem Vorgange von Netschajew einen mit physiologischer (0,75-proz.) Kochsalzlösung durchtränkten sterilisierten Schwamm in den Lymphsack einführte. Da man aber dabei denken könnte, es seien am Schwamme organische Substanzen zurückgeblieben, die vielleicht chemiotaktisch wirken könnten, wandte ich bei meinen späteren Versuchen entweder sterilisierte Glaswatte oder ein mit solcher Watte locker angefülltes Glasröhrchen von ziemlich großem Umfange an; das Röhrchen spielt dabei durchaus keine bedeutende Rolle, indem es nur dazu dient, das Ein- und Ausführen der Watte zu erleichtern, da sonst sich von der Watte Fädchen loslösen und in die Sackwandung eindringen. In dieser Versuchsreihe erwiesen sich immer sowohl der Schwamm als auch die Glaswatte, nachdem sie unter der Haut des Frosches gelegen hatten, von Leukocyten förmlich durchsetzt, dem ungeachtet, daß sie sterilisiert waren und gar keine chemiotaktischen Substanzen enthielten. Es sammeln sich hierbei soviel Leukocyten, daß ein Schwamm- oder Wattestück für sie als ein wahres Fangnetz dienen kann, welchen Umstand ich denn auch bei den weiter unten zu beschreibenden Versuchen ausbeutete. In einem Parallelversuche, bei welchem die Glaswatte im Röhrchen mit einer Kultur des Bac. anthracis durchtränkt war, sammelten sich die Leukocyten nur an den beiden Enden des Röhrchens an, indem sie so eine Art von Pfropfen bildeten, und fehlten in der Mitte, so daß im allgemeinen weniger Leukocyten da waren, als in den Röhrchen mit der physiologischen Lösung. Vom Standpunkte der modernen Forscher erklärt sich diese Thatsache dadurch, daß positiv chemiotaktische Substanzen bei Steigerung der Konzentration negativ chemiotaktisch werden, und daß infolgedessen die Leukocyten nur bis zu einer gewissen Grenze in die chemiotaktische Substanz eintreten. Es ist aber auch eine andere, einfachere Erklärung möglich; nehmen wir nämlich den Umstand in Erwägung, daß die Leukocyten mittels der aktiven amöboiden Bewegungen in das Röhrchen ein-

dringen, so wird es klar, daß die Bouillonkultur des Bac. anthracis durchaus kein für diese Funktion der Leukocyten günstiges Mittel ist. Die mikroskopische Untersuchung der aus dem Unterhautzellgewebe herausgenommenen Watte ergiebt folgendes: Die Wattefädchen sind von Leukocyten mit amöboiden Fortsätzen besetzt. Runde Leukocyten sieht man in bedeutend geringerer Anzahl und außerdem noch etliche rote Blutkörperchen — von diesen wird weiter unten die Rede sein.

Daraus folgt nun, daß die Leukocyten bei für ihre Fortbewegung günstigen Bedingungen resp. Vorhandensein fester Stützpunkte in ein absolut nicht chemiotaktisches Röhrchen durchaus nicht in geringerer, sondern sogar größerer Quantität eintreten, als in ein chemiotaktisches. Da aber im Organismus diese günstigen Bedingungen auch in der Norm immer bestehen, was schon daraus ersichtlich ist, daß in amöboider Bewegung begriffene Leukocyten fast in allen Geweben vorzufinden sind, so genügt im Tierleib die taktile Empfindlichkeit allein, um ohne Chemiotaxis die Anhäufung von Leukocyten zu bewirken.

Nun entsteht die Frage, weshalb die Leukocyten im Organismus nur dann und wann sich ansammeln? Weshalb werden in Kapillaren mit chemiotaktischer Flüssigkeit Pfropfen gebildet, in den mit indifferenter angefüllten aber nicht?

Da keine Daten vorliegen, Schwankungen der taktilen Empfindlichkeit vorauszusetzen, so ist die Ursache genannter Erscheinungen nicht in dieser enthalten. Gegenwärtig werden diese Erscheinungen aus dem Vorhandensein oder Fehlen chemiotaktischer Substanzen an der gegebenen Stelle erklärt. Doch auch mit Hilfe der Chemiotaxis ist die Erklärung nicht vollkommen, da, wie oben erwähnt, die Chemiotaxis nur dann sich äußern kann, wenn die Leukocyten einen festen Stützpunkt und somit die Möglichkeit erhalten, auf den Reiz zu reagieren. Auf Grund dieser Erwägungen untersuchte ich, ob es nicht noch andere Bedingungen außer der taktilen und chemischen Empfindlichkeit gebe, welche als Ursache der Leukocytenansammlung gelten könnten.

Bei meinen Versuchen über die Chemiotaxis sowohl bei Anwendung der gewöhnlichen Methoden mit Einführung von an einem Ende zugelöteten, als auch bei Einführung mit Watte angefüllter Röhrchen, konnte ich in allen Fällen ohne Ausnahme unter den Leukocyten auch rote Blutkörperchen bald in größerer, bald in geringerer Anzahl vorfinden. Zuerst hielt ich das für eine zufällige Erscheinung. Als jedoch trotz der sorgfältigsten, vor der Einführung des Röhrchens ausgeführten Blutstillung an der Schnittoberfläche die roten Blutkörperchen dennoch in den Pfropfen sowohl als auch einfach unter den Leukocyten immerfort vorhanden waren, lenkte dieser Umstand, in Zusammenhang gebracht mit der Thatsache, daß bei der Entzündung im Eiter ebenfalls eine gewisse Anzahl von Erythrocyten angetroffen wird, meine Aufmerksamkeit auf die Gefäße und bewog mich nachzusehen, ob diese nicht vielleicht eine Reaktion zeigen. Als daher in einem Versuche die roten Blutkörperchen wieder in großer

Anzahl den Leukocyten beigemischt waren, schnitt ich ein Hautstück aus der Stelle des Saccus dorsalis des Frosches, an welcher die Watte gelegen hatte; an den Schnitten erwies sich nun eine hochgradige Erweiterung der subendothelialen Blutgefäße des Lymphsackes, Leukocytenansammlung, Emigration derselben und ausgeprägte Diapedesis der roten Blutkörperchen. Uebrigens muß hier bemerkt werden, daß die Versuche von Bouchard und Anderen schon früher erwiesen haben, daß die Mikrobienprodukte, welche bei Versuchen über die Chemiotaxis gewöhnlich angewandt werden, direkt auf die Gefäße einwirken. Hieraus lassen sich folgende Schlüsse ziehen. Erstlich, da in den Pfropfen, welche man bei Versuchen über die Chemiotaxis erhält, immer die unbeweglichen roten Blutkörperchen vorhanden sind, so muß vorausgesetzt werden, daß ein Teil der Leukocyten, den roten Blutkörperchen ähnlich, einfach mechanisch in die Röhrchen eingedrängt wird. Zweitens muß in der Reaktion der Gefäße der Impuls für die aktive Fortbewegung der Leukocyten gesucht werden, denen durch Verlangsamung des Blutstromes die Bedingungen zur Auffindung von Stützpunkten gegeben werden, wonach sie beginnen auf Reize durch amöboide Bewegungen zu reagieren. Die Bedeutung der Verlangsamung des Blutstromes für die Produktion der amöboiden Bewegungen seitens der Leukocyten wird besonders klar durch die Arbeit von Hankin[1]) dargelegt. Er hat nämlich beobachtet, daß man im Blute, welches man in ein Glasgefäß gießt und welchem man, um die Koagulation zu verhindern, Blutegelextrakt hinzugefügt hat, schon nach Verlauf von einigen Minuten keinen einzigen Leukocyten mehr findet, denn sie haben sich alle an die Gefäßwandung angeklebt; an einem zu dieser Zeit in das Blut getauchten Glasstabe läßt sich schon mit bloßem Auge ein Ansatz von Leukocyten unterscheiden; sie fixieren sich, wie Hankin sagt, geradezu wunderbar schnell an den Wandungen. Es erhält also der andere Teil der Leukocyten bei der Gefäßreaktion die Möglichkeit sich aktiv dem Reize entgegen zu bewegen.

Die oben angeführten Versuche über die taktile Empfindlichkeit erweisen zweifellos, daß bei solchen Bedingungen diese allein, ohne die Chemiotaxis, die hier beobachtete Leukocytenanhäufung verursachen könne. Daher muß man, um die Frage zu entscheiden, wie viele Leukocyten infolge der Chemiotaxis und wie viele infolge der taktilen Erregbarkeit herankommen, vor allem den relativen Grad der chemischen und taktilen Empfindlichkeit der Leukocyten bestimmen. Die bisher existierenden Untersuchungsmethoden der Chemiotaxis können, wie aus den oben angeführten Beobachtungen zu ersehen, diesem Ziele nicht entsprechen, da, um genaue Daten zu erhalten, der Einfluß der Gefäße ausgeschlossen werden muß. Ich wählte eine Versuchsanordnung, welche die grundlegenden Versuche an niederen Tieren, an welchen ja die Chemiotaxis zuerst experimentell nachgewiesen wurde, nachahmte. Ich nahm ein etwas abgeflachtes Glasröhrchen, füllte es locker mit Glaswatte und steckte in

---

1) Hankin, Centralbl. f. Bakt. u. Par. Bd. XII. 1892. p. 779.

die Watte zwei an dem einen Ende zugelötete Röhrchen so hinein, daß ihre offenen Enden sich inmitten der Watte befanden. Das eine dieser Röhrchen füllte ich mit 0,75-proz. NaCl-Lösung, das andere mit chemiotaktischer Substanz. Wenn die Watte im Lymphsacke des Frosches mit Leukocyten angefüllt wurde, so entsprach sie genau einem kleinen Aquarium mit niederen Tieren, denn der Einfluß der Gefäße war hier ausgeschlossen, und erwies sich die Versuchsanordnung mit der Anordnung der Versuche über den Chemiotropismus an niederen Tieren identisch. Bei diesen Bedingungen war keine Chemiotaxis zu bemerken: die kapillaren Röhrchen waren von allen Seiten von Leukocyten umringt, diese waren auch bei dem offenen Ende in Menge vorhanden, doch kein einziger Leukocyt war innerhalb der Kapillaren zu finden, weder in den chemiotaktischen noch den nichtchemiotaktischen. Bei diesen Versuchen erwies sich eine alte sterilisierte Kultur des Staphyl. pyog. aureus und selbst des Staphyl. pyog. albus (der nach Massart und Bordet am meisten chemiotaktisch ist) als nichtchemiotaktisch, obwohl sie bei der gewöhnlichen Versuchsanordnung in den Kapillaren Leukocytenpfropfenbildung bewirkten.

Nachdem ich diesen Versuch schon gemacht und die beschriebenen Resultate schon erhalten hatte, fand ich, daß man dasselbe auch bei Anwendung einiger alten Methoden erhalten könne. Namentlich blieb ich bei der von Ali-Cohen[1]) zur Untersuchung der Chemiotaxis an Bakterien vorgeschlagenen Methode stehen. An ein Objektglas wird ein Rahmen gemacht, auf diesen eine Kapillare gelegt, welche mit der zu untersuchenden Flüssigkeit angefüllt ist, ein Tropfen bakterienhaltiger Flüssigkeit aufgetropft, mit einem Deckglase bedeckt und unter dem Mikroskope untersucht. Ist die zu untersuchende Substanz für die betreffenden Bakterien chemiotaktisch, und sind diese beweglich (nehmen wir z. B. Kartoffelsaft und das Bacterium typhi abdominalis), so befinden sich nach Verlauf einer sehr kurzen Zeit fast alle Bakterien in dem Kapillarröhrchen. Daß ein ähnlicher Versuch auch mit den Leukocyten angestellt werden könne, davon überzeugte ich mich, als ich bei Ausführung anderer Versuche, von denen ich hier nicht reden werde, unter dem Mikroskope an nach der Methode von Netschajew angefertigten Präparaten Leukocyten beobachtete, welche mit Methylenblau gefärbte Bakterien verschlungen hatten; es erwies sich dabei, daß die Leukocyten unter Deckgläschen mit Vaselinrahmen noch am 4. Tage amöboide Bewegungen zeigen, daß sie also ihre Beweglichkeit viel länger erhalten, als für die Untersuchung der Chemiotaxis nach der Methode von Ali-Cohen nötig ist. Ich wandte somit dasselbe Verfahren an wie Ali-Cohen, mit dem Unterschiede aber, daß ich statt der Bakterien einen Tropfen aus einem Schwamme nahm, welcher ungefähr 24 Stunden im Lymphsacke des Frosches gelegen und Leukocyten aufgefangen hatte. Diese Versuche ergaben folgendes. Sogleich nach Anfertigung des Präparates haben alle Leukocyten eine regelmäßig runde Form, unter ihnen sieht man rote

1) Ali-Cohen, Centralbl. f. Bakt. u. Paras. 1890. No. 6.

Blutkörperchen in unbedeutender Anzahl. Nach Verlauf einer gewissen Zeit erscheinen Leukocyten mit amöboiden Fortsätzen an der Oberfläche des Glases und des Kapillarröhrchens. Noch später sammeln sich die Leukocyten in Gruppen, besetzen das Röhrchen, zufällig hineingelangte Vaselintropfen, dagegen sind in das Röhrchen mit der chemiotaktischen Flüssigkeit — wiederum Kulturen des Staphyl. pyog. aur. und albus — nur sehr wenige im Verhältnis zu der enormen Menge der die Oeffnung des Röhrchens umringenden Leukocyten eingedrungen. So erweist denn dieser Versuch noch anschaulicher, daß sich die Leukocyten nur unter Einfluß der taktilen Empfindlichkeit fortbewegen und daß die Chemiotaxis hierbei keinen Anteil hat.

So erklärt sich denn das Herbeiströmen der Leukocyten zur Läsionsstelle folgenderweise: Jeder mechanische oder, wie bei den Chemiotaxis-Versuchen, chemische Reiz wirkt nicht auf die Leukocyten, sondern auf die Gefäße und bewirkt eine vaskuläre entzündliche Reaktion, welche Exsudatbildung zur Folge hat. Dabei tritt das Blutplasma, die roten Blutkörperchen und vielleicht auch eine gewisse Anzahl von Leukocyten mechanisch aus den Gefäßen in das umgebende Gewebe. Die übrigen Leukocyten finden in dieser Reaktion günstige Bedingungen, um ihre Bewegungsfähigkeit zu entfalten und fangen an, sich amöboid fortzubewegen unter Einfluß nur der taktilen Empfindlichkeit, da die Existenz irgend einer anderen Art von Empfindlichkeit bei ihnen nicht erwiesen ist.

---

# Ueber den gewöhnlichen, bei der Harninfektion wirksamen pathogenen Bacillus (Bacterium coli commune).

Bemerkungen zu dem Aufsatze vom Privatdozenten Herrn Dr. Arthur Nicolaier: Ueber einen neuen pathogenen Kapselbacillus bei eiteriger Nephritis (Centralbl. für Bakteriologie. 13. Okt. 1894).

Von

Dr. Ali Krogius,

Dozenten an der Universität Helsingfors (Finland).

In No. 15/16 (Okt. 1894) dieses Centralblattes hat Herr Dr. Nicolaier eine Mitteilung über einen neuen pathogenen Kapselbacillus bei eiteriger Nephritis veröffentlicht. Beim Durchlesen dieser Mitteilung gewann ich zunächst die Ueberzeugung, daß es sich in dem vom Verf. sehr sorgfältig studierten Falle keineswegs um einen neuen pathogenen Mikroorganismus der Harnwege handelte. Demnächst ist es mir aufgefallen, daß der Verf. in seinem Aufsatze auf die neuere Litteratur über die Harninfektion gar keine Rücksicht genommen hat. Diese beiden Umstände haben mich zu nachstehenden Bemerkungen veranlaßt:

Zunächst werde ich mir erlauben, einige der vom Verf. nicht berücksichtigten Arbeiten, die sich alle mit einem bei der Harninfek-

tion gefundenen, nicht verflüssigenden, gasbildenden Bacillus beschäftigen, zu citieren:

Clado, Etude sur une bactérie septique de la vessie. Paris 1887. Albarran et Hallé, Note sur une bactérie pyogène et sur son rôle dans l'infection urinaire, note lue à l'Académie de Médecine le 21 août 1888. Albarran, Le rein des urinaires. Paris 1889. Achard et Renault, Sur les rapports du bacterium coli commune et du bacterium pyogenes des infections urinaires. (Semaine médicale. 16 Décembre 1891.) Krogius, Note sur le rôle du bacterium coli commune dans l'infection urinaire. [Nach einem Vortrage, gehalten in der Gesellschaft der finländischenAerzte am 14. November 1891.] (Archives de médecine expérimentale. Janvier 1892) Morelle, Étude bactériologique sur les cystites. (La Cellule. Tome VII. 2e fascicule. 1892.) Denys, Étude sur les infections urinaires. (Bulletin de l'Académie de Médecine de Belgique. Série IV. Tome VI. 1892. No. 1.) Reblaud, Étiologie et pathogénie des cystites non tuberculeuses chez la femme. Paris 1892. Krogius, Recherches bactériologiques sur l'infection urinaire. Helsingfors 1892. Renault, Du bacterium coli dans l'infection urinaire. Paris 1893. Barlow, Beiträge zur Aetiologie, Prophylaxe und Therapie der Cystitis. (Archiv für Dermatologie und Syphilis. 1893.) Armin Huber, Zur Aetiologie der Cystitis. (Virchow's Archiv. Bd. CXXXIV. 1893.) Schmidt und Aschoff, Die Pyelonephritis und die ursächliche Bedeutung des Bacterium coli commune für die Erkrankung der Harnwege. Jena 1893. Max Melchior, Om Cystitis og urininfection. Kjøbenhavn 1893; etc. etc.

Die von Clado, Albarran und Hallé seit 1887 studierte pyogene Bakterie der Harnwege wurde Ende 1891 gleichzeitig von Achard und Renault und von mir mit dem Bacterium coli commune (Escherich) identifiziert. Von Morelle und Denys wurde sie zur selben Zeit mit dem sehr nahestehenden, wenn nicht mit dem vorigen identischen Bacterium lactis aërogenes (Escherich) identifiziert. Alle Forscher, die sich seither mit der Frage eingehender beschäftigt haben (Reblaud, Barlow, Huber, Schmidt und Aschoff, Melchior u. A.), konnten die Identität des nicht verflüssigenden Harnbacillus mit der gewöhnlichen Darmbakterie bestätigen. Wie verhält sich nun in dieser Hinsicht der von Dr. Nicolaier als neu beschriebene Kapselbacillus?

Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigt er sich sehr polymorph, wie der Colibacillus, und kann nach der Gram'schen Methode nicht tingiert werden. In den Kulturen auf den gewöhnlichen Nährböden zeigt er nach meinem Dafürhalten eine vollständige Uebereinstimmung in allen wesentlichen Punkten mit dem, wie bekannt, auch in seiner Wachstumsart sehr polymorphen Bacterium coli. Die Bildung von Kohlensäure und Wasserstoff in zuckerhaltigen Nährlösungen ist beiden Bakterien gemeinsam, ebenso die Eigentümlichkeit, in neutraler Lakmusbouillon zuerst saure, dann alkalische Reaktion hervorzurufen. — Der vom Verf. beschriebene Bacillus ist für Mäuse pathogen und veranlaßt bei ihnen nach subkutaner Ein-

verleibung die Bildung von grauweißen Herden in den Nieren; für den gewöhnlichen Harnbacillus (Bacterium pyogenes = Bacterium coli) ist die Bildung von embolischen Herden und Abscessen in den Nieren schon von Albarran und Hallé angegeben worden. — Ich glaube von einem mehr detaillierten Vergleichen des Nicolaier'schen Bacillus mit dem Bacterium coli abstehen zu können, da die große Uebereinstimmung zwischen den beiden Bakterien jedem, der sich mit der letztgenannten eingehender beschäftigt hat, auffallend sein muß. Nur einige scheinbare Abweichungen muß ich noch etwas näher besprechen.

Der von Dr. Nicolaier beschriebene Bacillus ist unbeweglich. Der Colibacillus ist von den meisten Autoren als beweglich beschrieben worden. Doch fehlt es nicht an Beobachtungen von unbeweglichen Varietäten des letzteren (Weißer u. A.), und nach den Angaben von Forschern, wie Gilbert und Lion, Germano und Maurea kann die Beweglichkeit bei dem in Rede stehenden Bacillus ins Unendliche wechseln: von ganz unbeweglichen zu lebhaft beweglichen Formen kann man alle Uebergänge beobachten.

Dr. N. behauptet, daß Meerschweinchen und Kaninchen auf subkutane Impfung mit seinem Bacillus nicht reagierten und daß die letzteren auch gesund blieben, als ihnen Reinkulturen desselben intravenös injiziert wurden. Vom Bacterium coli wissen wir, daß er Meerschweinchen und Kaninchen töten kann. Doch sind die Resultate der Impfung je nach der Menge des Impfmaterials sowie nach dem Alter und der individuellen Virulenz der Kulturen sehr wechselnd. Leider giebt uns Dr. N. weder über die von ihm angewandten Dosen noch über das Alter seiner Kulturen irgend eine Auskunft. Seine negativen Resultate beweisen daher nichts gegen die Identität der beiden Bacillen.

Ich komme dann zu einer Erscheinung, auf die der Verf. großes Gewicht zu legen scheint. In dem Blute wie in den Organsaften seiner Versuchstiere zeigte sich eine Reihe seiner Bacillen „von einem nicht gefärbten Hofe (Kapsel) umgeben". Nun, von einer Kapselbildung ist in den oben citierten Arbeiten über den gewöhnlichen Harnbacillus, soviel ich weiß, nichts erwähnt. Ich erinnere mich jedoch, gelegentlich meiner Untersuchungen über die Bacterium coli-Cystitiden, einen ungefärbten Hof um die Bacillen gesehen zu haben, obgleich ich dies nur als einen nebensächlichen Befund betrachtete. Um über diesen Punkt volle Klarheit zu erlangen, habe ich nun einige Impfversuche auf graue Mäuse vorgenommen, bei denen ich mich einer Reinkultur des Bacterium coli, aus dem Darmkanale des Menschen herrührend, bediente. Es stellte sich bei diesen Versuchen heraus, daß die Bakterien, die sich in den Organen und in dem Blute der zu Grunde gegangenen Tiere in großer Menge vorfanden, in der That meistenteils von einem ganz deutlichen, ungefärbten Hofe umgeben waren. Ob man auf diese Thatsache hin berechtigt wäre, den Colibacillus unter die Kapselbacillen einzureihen, will ich dahingestellt lassen [1]).

---

1) Vergleiche in dieser Hinsicht auch die Arbeit von J. Denys und J. Martin, Sur les rapports du Pneumobacille de Friedlaender, du ferment lactique et de

Zuletzt will ich noch auf die Thatsache hinweisen, daß der von Dr. N. beschriebene Bacillus in den Nieren einer Patientin gefunden wurde, die an einer Cystitis und einer aufsteigenden Pyelonephritis litt, uud bei der sich außerdem in der Excavatio recto-vesicalis ein Absceß, der sowohl mit der Harnblase, als mit dem Rectum kommunizierte, vorfand. Dieser Umstand macht es ja auch a priori sehr plausibel, daß sich in den infizierten Harnwegen Darmbakterien vorfinden müßten.

Aus oben angeführten Gründen kann ich den von Dr. Nicolaier beschriebenen Bacillus nicht als einen neuen pathogenen Mikroorganismus der Harnwege betrachten, sondern muß ich es als äußerst wahrscheinlich hinstellen, daß es sich hier um den gewöhnlichen, schon in über hundert Fällen von Cystitis und Pyelonephritis gefundenen, mit dem Bacterium coli commune identischen Harnbacillus handelt.

Ich habe geglaubt, dieser meiner Ansicht öffentlichen Ausdruck geben zu sollen, um einigermaßen dem immer wiederkehrenden Aufstellen von neuen pathogenen Harnbacillen, die doch bei näherer Prüfung zu der Gruppe der Colibacillen geführt werden müssen, entgegenzutreten. Meiner Ansicht nach können alle diese „neuen" Bacillen nur dazu dienen, Verwirrung und Unsicherheit in die durch die modernen Untersuchungen sehr vereinfachte Lehre von der pathologischen Bakteriologie der Harninfektion wieder einzuführen.

Diese Lehre, wie sie nach unseren heutigen Kenntnissen dasteht, will ich versuchen, hier in ihren Hauptzügan zusammenzufassen[1]):

Der gewöhnlichste, bei der Harninfektion wirksame Mikroorganismus ist ein nicht verflüssigender, gasbildender Bacillus, der mit dem Bacterium coli commune, resp. mit dem Bacterium lactis aërogenes identifiziert worden ist. Bei den Bacterium coli-Cystitiden ist der Harn immer sauer.

In selteneren Fällen findet man im pathologischen Harne einen verflüssigenden Bacillus, der mit dem Proteus vulgaris (Hauser) identisch ist. Dieser Bacillus ist ein energischer Harnstoffzersetzer.

Die gewöhnlichen Eiterkokken: Staphylococcus pyogenes und Streptococcus pyogenes sind auch für die Harnwege pathogen. Der vorige ist stark ammoniogen; der Streptococcus dagegen besitzt kein Harnstoff zersetzendes Vermögen und wird daher nur bei sauren Cystitiden gefunden.

Einige andere, meistenteils ammoniogene Mikrokokken (Bumm, Rovsing, Lundström, Melchior u. A.) sind in selteneren Fällen als Ursache der Cystitis konstatiert worden; auch einige mit den oben angeführten, sicher nicht identische Bacillen (Reblaud, Melchior) sind in ganz vereinzelten Fällen im pathologischen Harne gefunden worden.

Helsingfors, November 1894.

---

quelques autres organismes avec le Bacillus lactis aërogenes et le Bacillus typhosus. (La Cellule. Tome IX. 1r fascicule.)

1) Ich sehe hier von den tuberkulösen und von den Gonococcus-Cystitiden ab.

# Bemerkung zu der vorstehenden Arbeit des Herrn Dozenten Dr. Ali Krogius „Ueber den gewöhnlichen, bei der Harninfektion wirksamen pathogenen Bacillus (Bacterium coli commune)".

Von

Dr. med. **Arthur Nicolaier,**

Privatdozenten zu Göttingen.

Der Liebenswürdigkeit des Herrn Herausgebers dieser Zeitschrift verdanke ich die Gelegenheit, schon jetzt der vorstehenden Arbeit des Herrn Dr. Krogius einige Worte der Erwiderung hinzufügen zu können.

Der Verf. stellt es in dieser Arbeit als äußerst wahrscheinlich hin, daß der von mir bei einem Falle von eiteriger Nephritis gefundene neue pathogene Kapselbacillus[1]) mit dem so häufig bei der eiterigen Entzündung der Harnwege beobachteten Bacterium coli commune identisch sei, da nach seiner Ansicht diese beiden Mikroorganismen in den meisten Eigenschaften übereinstimmen. Ich muß dieser Behauptung von Krogius aufs entschiedenste widersprechen, denn es bestehen zwischen meinem neuen pathogenen Kapselbacillus und dem Bacterium coli commune so prägnante Unterscheidungsmerkmale, daß für den Bakteriologen, der vorurteilsfrei die Eigenschaften beider Mikroorganismen vergleicht, gar kein Zweifel bestehen kann, daß beide Mikroorganismen ganz verschieden von einander sind.

Ich wollte hier nur auf einige wenige dieser prägnanten Unterscheidungsmerkmale kurz hinweisen:

1) Beide Bacillen sind in morphologischer Beziehung verschieden; einmal ist mein Kapselbacillus weit größer und dicker als das Bacterium coli commune (siehe das Photogramm 1 auf Tafel V und vergleiche dieses mit dem in dem Lehrbuche der bakteriologischen Untersuchung und Diagnostik von Heim[2]) auf Tafel VII bei der gleichen (650fachen) Vergrößerung hergestellten Photogramm (44) von Bacterium coli commune und ferner mit dem gleichfalls bei 650facher Vergrößerung hergestellten Photogramm (42) des Typhusbacillus, der bekanntlich in seinen Größenverhältnissen dem Bacterium coli entspricht).

Ferner aber unterscheidet sich in morphologischer Beziehung mein Bacillus von dem Bacterium coli commune dadurch, daß bei meinem Kapselbacillus in den mit Loeffler'scher Lösung gefärbten Ausstrichpräparaten des Blutes und des Saftes der Milz von Mäusen, die nach subkutaner Impfung mit demselben zu Grunde gegangen waren, ungefärbte Kapseln vorhanden sind. Obwohl das Vorhandensein der Kapseln bei ihm nicht konstant ist, führe ich es

1) Centralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. Bd. XVI. 1894. No. 15/16.

2) Stuttgart 1894.

doch als Unterscheidungsmerkmal an, weil bis zu dem Erscheinen der vorstehenden Arbeit von Krogius beim Bacterium coli commune, das so häufig von den verschiedensten Forschern eingehend untersucht ist, nie Kapseln gefunden sind. Krogius macht nun in seiner Arbeit die Mitteilung, daß er im Blute und in den Organen von grauen Mäusen, die nach Infektion mit einem aus dem Darmkanale des Menschen gezüchteten Bacterium coli commune gestorben waren, kapseltragende Bacillen gefunden habe. Ich glaube, daß es gut sein wird, vorausgesetzt, daß der von Krogius auf diese Mäuse geimpfte Bacillus das Bacterium coli commune gewesen ist, mit Rücksicht auf die in dieser Beziehung erhobenen negativen Befunde so zahlreicher Autoren weitere Bestätigungen, daß das Bacterium coli commune Kapseln bildet, abzuwarten.

2) Zwischen beiden Bacillen besteht auch ein Unserschied in ihrem Wachstum in den Kulturen. Trotzdem das Wachstum des Bacterium coli commune auf künstlichen Nährböden variabel ist, so habe ich doch bei den sehr zahlreichen in der Göttinger medizinischen Klinik angestellten Züchtungsversuchen mit diesem Mikroorganismus nie gesehen und habe auch in der mir zugänglichen Litteratur über das Bacterium coli commune keine Mitteilung darüber gefunden, daß das Bacterium coli auf künstlichen Nährböden, insbesondere auf Nährgelatine und auf Nähragar, wie mein Kapselbacillus, in weißgrauen, feuchtglänzenden, schleimigen, zähflüssigen Auflagerungen wächst, welche, wenn der Nährboden sich nicht in horizontaler Lage befindet, an seine tiefste Stelle hinabfließen, so daß an der Stelle, wo die Wucherung sich entwickelt hat, nur ein dünner, grauer, durchsichtiger Belag zurückbleibt.

3) Beide Bacillen unterscheiden sich scharf von einander durch ihr pathogenes Verhalten bei Mäusen.

Ich lege auf dieses Unterscheidungsmerkmal das größte Gewicht. Selbst wenn beide Bacillen sich nicht, wie das thatsächlich der Fall ist, in der Form und im Wachstum auf künstlichen Nährböden unterschieden, würde ich nicht anstehen, auf dieses Unterscheidungsmerkmal allein hin meinen Kapselbacillus von dem Bacterium coli commune zu trennen.

Nach subkutaner Impfung mit kleinen Mengen meines Kapselbacillus gehen Mäuse ohne Ausnahme an Septikämie zu Grunde, und bei dem größten Teile dieser Tiere finden sich in den Nieren charakteristische makroskopische (grauweiße Herde) und mikroskopische Veränderungen (Anhäufung von Rundzellen und Bacillen zwischen den Harnkanälchen, deren Epithel nekrotisch ist, Cylinderbildung u. s. w.). Ganz anders ist bei der gleichen Infektionsweise das Verhalten des Bacterium coli commune bei Mäusen. Nur ein kleiner Teil der mit Bacterium coli commune subkutan infizierten Mäuse geht zu Grunde — Heim[1]) giebt sogar an, daß die Impfung von Bacterium coli unter die Haut Mäuse gar nicht krank macht

1) L. Heim, Lehrbuch der bakteriologischen Untersuchung und Diagnostik. p. 383. Stuttgart 1894.

— und bei diesen Mäusen sind bisher, soweit mir bekannt, nie weder makroskopische noch mikroskopische Veränderungen in den Nieren gefunden, wie sie mein Kapselbacillus in den Mäusenieren hervorruft. Krogius hebt zwar in seiner Arbeit hervor, daß auch der gewöhnliche Harnbacillus (Bacterium pyogenes), der mit dem Bacterium coli commune identisch ist, zur Bildung von embolischen Herden und Abscessen in den Nieren führt und citiert zum Belege dafür die Arbeit von Albarran und Hallé[1]). Krogius hat aber übersehen, daß die Angaben von Albarran und Hallé[2]) sich nicht auf Mäuse beziehen, denen das Bacterium coli subkutan eingeimpft war, sondern auf Kaninchen, denen Kulturaufschwemmungen ins Blut bezw. in den Ureter eingespritzt waren, und die danach an einer Allgemeininfektion zu Grunde gegangen waren. Bei 27 Mäusen, denen Kulturen des Bacterium coli in die serösen Höhlen eingespritzt wurden, fanden Albarran und Hallé in den Nieren dieser Tiere keine Veränderungen, wie sie mein Kapselbacillus in den Mäusenieren macht.

Es mag noch hervorgehoben werden, daß Meerschweinchen und Kaninchen nach subkutaner Impfung mit größeren Mengen von virulenten Kulturen meines Kapselbacillus nicht zu Grunde gehen, und daß Kaninchen auch gesund bleiben, wenn ihnen größere Mengen von Aufschwemmungen solcher virulenter Kulturen intravenös injiziert werden. Auch dadurch unterscheidet sich der Kapselbacillus vom Bacterium coli commune.

Die aufgezählten Unterscheidungsmerkmale werden, glaube ich, genügen, um mit Sicherheit zu beweisen, daß mein Kapselbacillus und das Bacterium coli commune zwei ganz verschiedene Mikroorganismen sind.

Ich will hier noch erwähnen, daß ich am Schluß meiner Arbeit, was Krogius wohl nicht beachtet hat, hervorgehoben habe, daß bei unserer Patientin aus dem Eiter der Nierenabscesse mit Hilfe des Kulturverfahrens außer dem Kapselbacillus noch ein von ihm verschiedener Bacillus isoliert wurde, der in Form und Wachstum und auch in seinem pathogenen Verhalten bei Mäusen eine Aehnlichkeit mit dem Bacterium coli commune hatte, der also zur Gruppe des Colibacillus gehörte.

Krogius hat an meiner Arbeit noch auszusetzen, daß ich in ihr keine Rücksicht auf die neuere Litteratur über die „Harninfektion", welche sich vorzugsweise mit dem Bacterium coli beschäftigt, genommen habe. Da es in meiner Arbeit zum Ausdruck gekommen war, daß mein Kapselbacillus von den Bacterium coli ähnlichen Bacillen verschieden ist, fehlte jeder Grund, die Litteratur über „Harninfektion" zu citieren. Meine Arbeit bezweckte ja auch weiter nichts als den von mir bei einem Falle von eiteriger Nephritis gefundenen neuen pathogenen Kapselbacillus bekannt zu geben.

---

1) Albarran und Hallé, Note sur une bacterie pyogène et sur son rôle dans l'infection urinaire. (Bulletin de l'académie de médecine. Année 52. Serie 3. T. XX. p. 310.)

2) l. c. p. 317.

## Bakteriologische und parasitologische Kongresse.

# Mitteilungen aus dem VIII. internationalen Kongresse für Hygiene und Demographie in Budapest.

Von

Dr. M. T. Schnirer

in

Wien.

(Fortsetzung.)

Die schweizerische Kommission hält es für wünschenswert, daß in den verschiedenen Staaten dieser Sache erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet werde.

Nur von genauen und hauptsächlich bakteriologischen Untersuchungen und Beobachtungen ist Aufklärung zu erwarten. Die in Folgendem mitgeteilten Vorschläge (mit Ausnahme von IIa und b) werden sich allerdings nur in beschränktem Umfange ausführen lassen, ihr Ergebnis wird aber eine sichere Basis für die künftige rationelle Prophylaxe und Therapie sein.

I. In betreff der Aetiologie im engeren Sinne (Bakteriologie) möge untersucht werden:

a) Welches sind die ursächlichsten Mikroorganismen bei diphtherie- oder kroupartigen Erkrankungen, bei lakunärer (follikulärer) und eventuell einfacher katarrhalischer Angina; welche Rolle spielen dabei die begleitenden Mikroorganismen (Streptokokken u. A.)?

b) Finden sich die Diphtheriebacillen, resp. die ursächlichen Mikroorganismen auch außerhalb des menschlichen Körpers, auf Tieren, als Urheber von Tierkrankheiten, in den Wohnungen, in Kleidern, Nahrung etc.?

c) Worauf beruht der verschiedenartige Charakter der Diphtherie in einzelnen Ländern (z. B. Norddeutschland—Schweiz) und in einzelnen Epidemieen? Warum herrscht Diphtherie an den einen Orten endemisch und verschont andere Städte und Gemeinden ganz oder tritt hier nur selten und dann oft auffällig bösartig auf?

d) Es sollte in einigen Orten während eines gewissen Zeitraumes (z. B. eines Jahres) jeder diphtherieartige Fall bakteriologisch untersucht werden, etwa in der Weise, daß das nötige Impfmaterial von den Aerzten einer Centralstation zur Untersuchung überwiesen wird. In Häusern mit gleichzeitigen mehrfachen Erkrankungen sollten womöglich auch die gesunden Bewohner ins Bereich der bakteriologischen Untersuchung gezogen werden, besonders aber solche mit einfacher katarrhalischer Angina.

(Die Ausführung der unter d) vorgeschlagenen Maßnahmen wird in praxi schwer durchzuführen sein, insonderheit die Untersuchung gesunder Hausbewohner.)

e) Einzelne Diphtherieepidemieen, besonders in kleineren, iso-

lierten Ortschaften, mögen durch einen, eventuell speziell dahin gesandten Bakteriologen in allen Beziehungen erforscht werden.

II. In betreff der Aetiologie im weiteren Sinne (Epidemiologie):

a) Die in den einzelnen Staaten bisher schon gewonnenen statistischen Ergebnisse über Diphtherie mögen gesammelt und gleichmäßig verarbeitet werden.

b) In allen Staaten soll die obligatorische Anzeigepflicht für die Krankheitsfälle von Diphtherie und Kroup eingeführt werden.

c) In einer Anzahl von Städten und Ortschaften (besonders isolierten) möge in den nächsten Jahren eine genaue Statistik erstellt werden, welche umfaßt:

Jede diphtherieartige oder kroupartige Erkrankung, auch die Fälle von lakunärer (follikulärer) Angina, mit Angabe der Lokalisation und des Charakters der Krankheit, des Alters und Namens der Person, des Tages der Erkrankung, der Wohnung (Straße, Hausnummer, Stockwerk), des Berufes und des Ortes der Arbeit, resp. Schule; der pekuniären Lage, der Wohnungsverhältnisse (eng, feucht, sonnig, reinlich, Verhältnisse von Trinkwasser, Abtritt) ev. Zusammenhang mit anderen Fällen etc.

Diese Statistik sollte womöglich Hand in Hand gehen mit der unter Id) vorgeschlagenen bakteriologischen Untersuchung.

**Nil Filatow** (Moskau), Zur Epidemiologie der Diphtherie im Süden Rußlands.

1) Wenn auch die Ansteckungsfähigkeit der Diphtherie keinem Zweifel unterliegt, so lassen sich doch nicht alle Fakta auf dem Gebiete der Epidemiologie dieser Krankheit durch die Kontagiosität allein erklären.

2) Gewöhnlich treten sporadische Fälle von Diphtherie geraume Zeit vor der Entwickelung der Epidemie auf, geben aber vor der Hand noch nicht den Anlaß zur Entstehung einer solchen.

3) In einigen Gegenden entwickelte sich die Diphtherie epidemisch im Anschlusse an tödliche Halskrankheiten bei den Schweinen und anderen Tieren.

4) Diphtheritisepidemieen werden durch die Jahreszeiten und lokale Verhältnisse beeinflußt; sie nehmen im Herbste merklich zu und treten im Sommer milder auf. Es giebt Gegenden, die gegen Diphtherie immun sind.

5) Günstige materielle Bedingungen haben zwar keinen merklichen Einfluß auf die Morbidität der Kinder an Diphtheritis, setzen jedoch die Mortalität herab.

6) Die natürliche Immunität der Kinder gegen Diphtherie schwankt an verschiedenen Orten in den weiten Grenzen von 10 bis 60 Proz. Im ersten Lebensjahre begegnet man der Immunität häufiger, als in dem Alter von 2—10 Jahren.

7) Einmaliges Ueberstehen der Krankheit schützt vor einer neuen Erkrankung.

8) Das epidemische Auftreten der Epidemie bringt in der Mor-

talität derartige Modifikationen hervor, daß man an denselben nicht nur das Vorhandensein einer Epidemie, sondern auch den Grad ihrer Intensität erkennen kann. Eine Eigentümlichkeit der Diphtheritisepidemieen besteht darin, daß sie die Mortalität ausschließlich im Kindesalter vermehren, und zwar nur zu bestimmten Jahreszeiten (im Herbste und Winter).

9) Die gegen die Verbreitung der Diphtherie gerichteten Maßregeln müssen hauptsächlich auf der Kontagiosität der Krankheit basieren. Abgesehen von einer gut geregelten beständigen ärztlichen Verpflegung der Bevölkerung und von genauen Sanitätsberichten müssen die ersten Erkrankungsfälle möglichst schnell bekannt gemacht werden, denn nur im ersten Beginne der Krankheit können Schutzmaßregeln, wie Isolation und Desinfektion, einen wirklichen Nutzen bringen. Der teuer bezahlte Versuch der Bekämpfung der Diphtherie zur Zeit ihrer vollen Entwickelung hat sich im Poltawaschen Gouvernement als vollkommen mißlungen erwiesen.

**Heubner** (Berlin), Praktische Winke zur Behandlung der Diphtherie mit Heilserum.

Das Diphtherie-Antitoxin ist ein Stoff, den man allerdings noch nicht chemisch definieren kann, der aber im Blutserum von Tieren enthalten ist, welche in einer bestimmten Weise gegen das von den Loeffler'schen Bacillen produzierte Gift widerstandskräftig gemacht worden sind. Dieses Antitoxin ist in den betreffenden Blutserumarten in bestimmten Mengenverhältnissen enthalten, welche meßbar und damit dosierbar sind. — Eine zweite, praktisch höchst wichtige Eigenschaft des Antitoxins ist seine Unschädlichkeit. So aktiv beim Tierversuche der Stoff als Gegengift sich erweist, so passiv verhält er sich im übrigen dem tierischen und menschlichen Organismus gegenüber. Er ruft keinerlei lokale oder allgemeine Störung hervor.

Durch diese Unschädlichkeit unterscheidet sich das Behring-sche Antitoxin nicht nur von recht vielen Medikamenten unseres Arzneischatzes, sondern auch von den sogenannten Vaccins. Auch das Koch'sche Tuberkulin stellt doch immerhin ein abgeschwächtes Gift dar, es heilt durch Giftgewöhnung, wenn man diesen Ausdruck wählen kann. Es ist dem Arsen zu vergleichen, welches der Steyermärker zur Erhöhung gewisser Leistungen in steigender Dosis nimmt. Das Behring'sche Antitoxin dagegen entspricht etwa dem unschädlichen Eisenoxydhydrat, welches die akute Arsenvergiftung durch Herstellung einer ungiftigen Verbindung heilt.

Das Maß für das Antitoxin besteht in einer bestimmten Menge Toxins, d. h. also von Diphtheriebacillen erzeugten Giftes, welches in einer bestimmten Menge Nährbouillon gelöst ist. Diese Lösung hat die Konzentration, daß 0,4 ccm genügen, um ein Kilo Meerschweinchen bei subkutaner Injektion sicher zu töten. — Eine solche Lösung ist die Normalgiftlösung.

Das Antitoxin des von einem vorbereiteten Tiere gewonnenen Serums wird nun daraufhin geprüft, wieviel von dem Serum nötig ist, um 1 ccm der Normalgiftlösung, wenn es der letzteren im Re-

agenzglase zugesetzt wird, gerade ungiftig zu machen. Ein Blutserum, von welchem 0,1 ccm genügt, um jenen 1 ccm Giftlösung ungiftig zu machen, wird als Normalantitoxinlösung bezeichnet, von welcher jeder Kubikcentimeter eine Normalantitoxineinheit repräsentiert. Jede Normalantitoxineinheit ist also imstande, 10 ccm Normalgift zu „neutralisieren". Wird aber z. B. ein Serum von einem Tiere gewonnen, von welchem 0,01 ccm dieselbe Neutralisation bewirken würde, so wird der Kubikcentimeter solchen Serums 10 Antitoxineinheiten enthalten, und solch ein Serum wird dann als ein zehnfaches Normalserum bezeichnet.

Das kräftigste Serum, welches bis jetzt in den Handel gebracht worden ist (No. III), ist ein 140faches Normalserum. Aus den früheren Ausführungen ergiebt sich, daß 1 ccm von demselben 1400 ccm Normalgiftlösung neutralisiert; da aber für Meerschweine von ca. 250 g, an welchen in der Regel die Antitoxinbestimmung vorgenommen wird, 1 ccm Normalgiftlösung 10 sicher tödliche Minimaldosen enthält, so genügt 1 ccm von 140fachem Normalserum, um 14000 sicher (für das Meerschweinchen) tödliche Diphtheriegiftdosen zu neutralisieren.

Der Wert des Heilserums No. I beträgt 600 Einheiten. Die Fläschchen enthalten nicht immer die gleiche Gewichtsmenge oder das gleiche Volumen Serum (da dieses eben zuweilen aus schwächerem und sehr starkem gemischt ist), aber sie sind stets genau auf die gleiche Menge Antitoxineinheiten geprüft. — Nach der Meinung von Behring genügt für die gewöhnlichen Diphtheriefälle eine solche Dosis von 600 Einheiten, welche von ihm als einfache Heildosis bezeichnet wird. Sie ist aber stets auf einmal und unverkürzt einzuspritzen.

No. III findet in besonders schweren oder auch in schon länger fortgeschrittenen Fällen Anwendung; auch diese Dosis ist auf einmal, unverkürzt einzuspritzen. Wo in schweren Fällen No. III nicht geliefert werden kann, muß man zwei Dosen No. I im Verlaufe eines Tages und am nächsten Tage dieselbe Dosis noch ein- oder zweimal einspritzen.

Ganz bedeutend weniger Heilserum hat man nach Behring nötig, wenn man noch nicht erkrankte Individuen vor der Erkrankung schützen will. — Was nun die Anwendung des Heilserums in der Praxis anlangt, so ist vor allem darauf hinzuweisen, daß das Mittel um so mehr Erfolg verspricht, je frühzeitiger es eingespritzt wird.

Bevor zur Anwendung des Mittels geschritten wird, dürfte es sich empfehlen, den zu behandelnden Fall prognostisch zu veranschlagen und diese Veranschlagung zu notieren. Dann gewinnt man aus den Einzelfällen ein allmählich sich festigendes Urteil über die Wirkung des Mittels und über die Größe der notwendigen Dosis.

**Roux** (Paris), Die Behandlung der Diphtherie mit Heilserum.

Die Grundlage der Serumtherapie ist die Darstellung des Diphtheriegiftes, mittels welchem die Tiere immunisiert werden. Das

rascheste Verfahren, um das Diphtherietoxin zu erhalten, besteht in der Züchtung der Bacillen in einem feuchten Luftstrome. Man gebraucht Gefäße mit flachem Grunde, die mit einem seitlichen Rohre versehen sind, bringt in das Gefäß alkalische Bouillon, die 2 Proz. Pepton enthält, in solcher Menge, daß die Flüssigkeitsschicht eine gewisse Höhe erreicht. Nach der Sterilisierung impft man frische, sehr virulente Diphtheriebacillen und erwärmt auf 37° im Brütofen. Hat die Entwickelung begonnen, so leitet man einen Luftstrom hinein. Nach 3—4 Wochen ist die Kultur genügend reich an Toxinen, um verwendet werden zu können. Die fertigen Kulturen werden durch Chamberland'sche Filter filtriert. Die klare Flüssigkeit wird darauf in gut verschlossenen Gefäßen aufbewahrt, die bei gewöhnlicher Temperatur, bei Abschluß von Licht gehalten werden. In dieser Weise dargestellt, vermag das Toxin in Dosen von 0,10 ccm ein Meerschweinchen von 500 g in 48—60 Stunden zu töten. Dasselbe verliert auf die Dauer seine Wirksamkeit, was aber nur sehr langsam geschieht, wenn es in der beschriebenen Weise aufbewahrt wird.

Hat man einmal das Toxin dargestellt, so muß man daran gehen, Tiere zu immunisieren; um aber bei denselben keine allzuschweren Erkrankungen hervorzurufen, ist es notwendig, zunächst das Toxin in seiner Wirksamkeit abzuschwächen. Die beste Methode ist die beim Tetanus bereits von Roux und Vaillard angewendete, nämlich der Zusatz von Jod. Das mit Jod versetzte Diphtherietoxin ist viel weniger gefährlich, als das reine Toxin. Man versetzt das Toxin unmittelbar vor dem Gebrauche mit einem Viertel seines Volums Gram'scher Flüssigkeit und spritzt nach einigen Sekunden das Gemenge unter die Haut ein. Ein mittelgroßes Kaninchen verträgt eine einmalige Injektion von 0,5 ccm dieser Flüssigkeit. Nach einigen Tagen wiederholt man die Einspritzung und so fort durch einige Wochen, worauf man die Dosis des Toxins erhöhen und den Zusatz von Jod herabsetzen kann. Allmählich gelangt man so zum reinen Toxin. Die Tiere müssen sorgfältig gewogen werden, und die Injektionen sind sofort zu unterbrechen, sowie sich eine Abnahme des Körpergewichtes zeigt, da man sonst eine zum Tode führende Kachexie erzeugen könnte. Die in dieser Weise gegen Diphtherie immunisierten Hunde haben ein sehr wirksames Serum geliefert, hingegen sind Schafe und namentlich Ziegen gegen das Diphtheriegift sehr empfindlich und erfordert daher die Immunisierung solcher Tiere außerordentliche Vorsicht. Das Gleiche gilt für Kühe, deren Milch übrigens eine wichtige Quelle für Antitoxin sein kann.

Von allen Tieren, die imstande sind, größere Mengen antidiphtherischen Serums zu liefern, ist das Pferd am leichtesten zu immunisieren. Es verträgt das Toxin viel besser, als alle bisher genannten Tierarten.

Das Pferdeserum ist selbst in sehr erheblichen Dosen für Tiere und Menschen unschädlich. Unter die Haut eingespritzt, wird es, ohne irgend welche lokale Reaktion hervorzurufen, sofort resorbiert. Ueberdies ist es außerordentlich leicht, aus der Jugularis des Pferdes, so oft man will, große Mengen Blut in ganz reinem Zustande zu

bekommen, aus dem sich ein vollständig klares Serum absondert. R. verfügt über Pferde, aus deren Jugularis mehr als 20 mal mittels eines dicken Troikarts Blut entzogen wurde, und das Gefäß ebenso zart und durchgängig wie am ersten Tage geblieben ist. Die immunisierende Kraft des Serums dieser Tiere hat heute die beträchtliche Höhe von 100000 erreicht und kann noch gesteigert werden. Ein anderer Vorzug der Anwendung des Pferdes zur Erzeugung von Heilserum ist die Schnelligkeit, mit der man diese Tiere immunisieren kann.

(Fortsetzung folgt.)

---

## Referate.

**Seitz, E.**, Untersuchungen betreffend Zahl, Lebensfähigkeit und Virulenz der in Kleidungsstücken vorkommenden Bakterien. [Münchener Dissertation.] München 1893.

Zum Zwecke seiner Versuche über die Zahl, die Lebensfähigkeit und Virulenz der in den Kleidungsstücken vorkommenden Mikroorganismen nahm der Verf. mittels eines sterilisierten Locheisens ein rundes Stück von 3 mm Durchmesser heraus, welches er zerzupfte und in Nährgelatine steckte. Er erhielt auf diese Weise 956 Kolonieen von einem wollenen Strumpfe und 712 Kolonieen von einem baumwollenen Strumpfe; alle beide waren bereits getragen; 33 Kolonieen von einem Handschuh, 20 von einem baumwollenen Stoffe und 9 von einer Leinwand, alle ungetragen; 23 von einer 8 Tage getragenen Leinwand, 26 von einem Velours und 32 von einem Seidenstücke, beide getragen; 22 von einem ungetragenen Seidenstücke.

Die pathogenen Mikroorganismen waren spärlich und beschränkten sich auf Staphylococcus pyogenes.

Seitz fand den Typhusbacillus in den Kleidungsstücken nach 21 bis 26 Tagen noch vor; den Staphylococcus pyogenes albus nach 19 Tagen; den Milzbrandbacillus fand er auf Leinwand noch virulent nach einem Jahre. Den Erysipelascoccus fand er nicht mehr nach 18 Stunden, den Cholerabacillus nach 3 Tagen auf Leinwand.

Endlich untersuchte der Verf. noch bei zwei Phthisikern mit profußen Schweißen, ob die Tuberkelbacillen, welche im Sputum konstatiert worden waren, durch ein auf der Brust getragenes Leinwandstück mittels des Schweißes drängen; die Resultate der Impfversuche an zwei Meerschweinchen blieben negativ.

M. Wagner (Cassel).

**Lichtwitz**, Ueber die Erkrankungen der Sinus oder Nebenhöhlen der Nase. V. Bakteriologie der Sinuserkrankungen. (Prager med Wochenschr. 1894. No. 31.)

L. veröffentlicht im V. Abschnitte seiner Arbeit eine Zuschrift

Sabrazès', der seit dem Jahre 1891 eine große Anzahl von Empyemen in den Sinus maxillares, frontales und sphenoidales intra vitam bakteriologisch untersucht hat. Sabrazès fand pyogene Staphylokokken sowie Pneumokokken an, außerdem aber auch noch eine Stäbchenart, deren biologische Merkmale er anführt und welche, auf Kaninchen übertragen, torpide Abscesse mit käsigem Eiter erzeugte. In zwei Fällen von Empyem des Sinus sphenoidalis fand sich der von Hajek bei chronischer Rhinitis beschriebene Bacillus foetidus. Schloffer (Graz).

**Schimmelbusch**, Die Aufnahme bakterieller Keime von frischen blutenden Wunden aus. (Dtsch. med. Wochenschr. 1894. No. 28.)

In früheren Untersuchungen über die Wirkung der Antiseptika bei frisch infizierten Wunden hatte der Verf. die Beobachtung gemacht, daß Mäuse und Kaninchen, denen in verhältnismäßig glatte Schnittwunden Kulturen infektiöser Keime (Streptokokken, Milzbrand) oder solcher Mikroorganismen enthaltender Gewebssaft in nicht übergroßen Mengen gebracht worden waren, weder durch Behandlung mit den gebräuchlichen Antiseptika noch durch die Amputation mehrere Centimeter oberhalb der infizierten Wunde gerettet werden konnten, auch wenn das Heilverfahren oder die Operation schon kurze Zeit nach der Infektion ins Werk gesetzt wurde. Hierdurch wurde Verf. dazu geführt, durch weitere mit Dr. Ricker unternommene Versuche zu ermitteln, wie schnell Bakterien von frischen Wunden in die großen inneren Organe gelangen. Es ergab sich, daß Milzbrandbacillen schon $1/2$ Stunde nach Verimpfung auf frische Wunden am Rücken oder am Schwanz von Mäusen, in der Lunge, der Leber, der Milz und den Nieren gefunden wurden. Saprophyten, wie Rosahefe, Bacillus mykoides, Bacillus pyocyaneus und Schimmelsporen, welche auf 2—3 cm lange und 1 cm tiefe Längs- oder Querwunden am Rücken oder Oberschenkel von Kaninchen geimpft wurden, ließen sich in nahezu 80 Versuchen in kürzester Zeit — bis 5 Minuten — in den Organen der getöteten Tiere nachweisen. Notwendig war es jedoch, um diesen Befund zu erzielen, daß die ganzen Organe oder wenigstens große Stücke davon zur Untersuchung genommen und ganz fein zerkleinert wurden.

Kübler (Berlin).

**Monod, Ch.** et **Macaigne**, Contribution à l'étude des infections par streptocoques. (Revue de Chirurgie. XIV. 2. 1894. Februar.)

Die bakterielle Allgemeininfektion tritt in zwei Formen auf, als Septikämie, wobei trotz der Verbreitung der Mikroben in allen Organen manifeste Eiterherde nicht erscheinen und als Pyämie, welche sich durch Bildung von Eiterherden in verschiedenen Organen kennzeichnet. Zwischen diesen Formen steht die Blutinfektion mit Lokalisation in nur einem Organe ohne Eiterung.

Diese Arten der Infektion wollen Verff., soweit sie sich auf Streptokokkeninfektion beziehen, genauer schildern.

## I. Allgemeine Formen und Charakter der Streptokokkeninfektion.

### A. Streptokokkenseptikämie.

Daß eine wahre Bakterienseptikämie, nicht eine kadaveröse Erscheinung vorliegt, nehmen Verff. dann als erwiesen an, wenn sich aus den inneren Organen bei einer Sektion innerhalb der ersten 30 Stunden aus den ersteren ein und derselbe Organismus in zahlreichen Kolonieen entwickelt; ausgenommen hiervon ist nur das Bacterium coli, welches bei gleichzeitiger Anwesenheit einer Darmläsion innerhalb dieser Zeit nach dem Tode den ganzen Körper überschwemmt haben kann.

Die Streptokokkenseptikämie kann eine primitive sein, wobei eine nur unbedeutende Eingangspforte zu existieren braucht, z. B. bei der Puerperalseptikämie und bei den nicht seltenen Erkrankungen, die ohne lokale Affektion tödlich enden und als Streptokokkeninfektionen ganz allgemein angesehen werden.

Meist aber ist sie sekundär, entweder als sekundäre Infektion bei irgend einer Allgemeinerkrankung, oder als Komplikation einer vorher rein lokalen Streptokokkeninfektion (Erysipel, Lymphangitis, Phlegmone, Pleuritis etc.).

Die Mitteilungen von Verff. beschränken sich auf die zweite Gruppe, welche dadurch charakterisiert ist, daß gewissermaßen noch auf dem Wege der Rekonvalescenz eine echte Septikämie eintritt. Während man früher im allgemeinen bei solchen Fällen an eine Vergiftung durch Toxine glaubte, weisen Verff. nach, daß es sich in der That sehr häufig um eine Septikämie (mit Anwesenheit der Keime in den Organen) handelt.

Sie glauben ferner behaupten zu können, daß bei allen heilenden Streptokokkeninfektionen das pathogene Agens den Eingangsherd nicht verläßt, wodurch sich die negativen Ausfälle zahlreicher Blutuntersuchungen intra vitam erklären.

Besonders häufig tritt Streptokokkeninfektion sekundär bei gewissen Allgemeinerkrankungen hinzu (Scharlach, Diphtherie, Grippe, Variola), bei denen die Rachenorgane affiziert werden, bei Scharlach und Blattern so oft, daß man geradezu die Streptokokken als die spezifischen Krankheitserreger angesehen hat; jedenfalls sind sie aber wohl sicher als Verursacher des oft tödlichen Ausganges anzusehen.

### B. Streptokokkenpyämie.

Während Streptokokkenseptikämieen die höchste Potenz des Virulenzgrades der Krankheitserreger darstellen, ist die Pyämie der Ausdruck einer geringeren Virulenz. Auch die verschiedene Resistenz der Gewebe spielt daneben eine Rolle, denn nicht selten beobachtet man statt eiteriger nur seröse, durch Streptokokken erzeugte Ergüsse, wie Verff. einen solchen im Kniegelenke nach einer einfachen Angina sahen.

Die Regel ist jedoch die Erzeugung von Eiterung. Diese ist entweder auf eine Stelle lokalisiert (Pericard, Meningen, Gelenke, Pleura, Knochenmark, Zellgewebe), Prozesse, wie sie gewöhnliche Folge von Allgemeinerkrankungen sind (Diphtherie, Scharlach,

Typhus), oder es sind mehrere Organe affiziert — die eigentliche Steptokokkenpyämie.

Sie ist entweder Folge einer lokalen Streptokokkenaffektion, wie eines Erysipels oder einer Allgemeinerkrankung, welche den Streptokokken die Invasion erleichtert, wie bei Variola, Scharlach, Diphtherie, Typhus, Pneumonie, Grippe.

Selbst bei Eintritt einer anscheinend spontanen Pyämie soll man stets nach der oft nur geringfügigen Eingangspforte suchen (Angina, Mandelabsceß).

II. Histologische und bakteriologische Ergebnisse.

Dieser Abschnitt enthält zunächst Bemerkungen über die Technik der Untersuchungen und über die pathologischen Befunde. Was die Verteilung der Keime in den inneren Organen anbetrifft, so fanden sie sich meistens in Häufchen in der Umgebung der Gefäße.

III. Allgemeine Betrachtungen.

Die Frage, warum der Streptococcus oft ganz unerwartet bei lokaler Streptokokkeninfektion den Körper überschwemmen kann, läßt sich auf zweierlei Weise beantworten. Einmal ist nach der Ansicht der verschiedenen Autoren die geschwächte Widerstandsfähigkeit der Gewebe daran schuld, andere sehen die Ursache in größerer Virulenz der Erreger.

Verff. nehmen an, daß die letztere Ursache die gewöhnliche sei, indem sie sich auf das Experiment, daß Streptokokken, die in jauchigen Flüssigkeiten gezüchtet werden (Achalme), und wenn sie gleichzeitig mit gewissen anderen Pilzen (Bacterium coli, Prodigiosus, Proteus vulgaris) zusammen wuchern, eine erhöhte Virulenz erlangen, stützen, da bei septischen Wunden diese beiden Umstände oft zusammentreffen.

Die Prognose der Streptokokkeninfektion ist stets eine ernste; trotzdem können selbst bei positivem Bakteriennachweis im Leben Heilungen vorkommen. Kurt Müller (Halle).

**Bloch, Oscar,** L'ostéite à forme névralgique de Gosselin est une forme d'ostéomyélitite infectieuse. (Revue de chirurgie. XIV. 7. 1894. Juli.)

Gosselin hat unter dem Namen Ostéite à forme névralgique eine Art von Knochenerkrankungen beschrieben, wo bei den bestehenden Symptomen eines Knochenabscesses bei der Operation eine Höhle im Knochen nicht gefunden wird.

Bereits Heidenreich hat auf Grund der Beobachtung von sechs gleichen Fällen, bei denen bei der Operation sich nichts Pathologisches am Knochen fand, wo aber später bei der Autopsie die Anwesenheit eines Knochenherdes sich herausstellte, behauptet, daß die von Gosselin beschriebene Erkrankung ins Kapitel der Knochenabscesse zu rechnen sei.

Der bakteriologische Nachweis fehlte aber und war es Verf. vorbehalten, denselben zu erbringen. Dieser untersuchte bei zwei Fällen von Knochenneuralgie das bei der Operation abgemeißelte Knochen-

gewebe kulturell in Agargelatine und sah aus ihm einmal den Staphylococcus aureus, das andere Mal den Staphylococcus albus aufgehen. So ist auch bakteriologisch der Beweis erbracht, daß die Knochenneuralgie im Grunde nichts Anderes darstellt, als der Knochenabsceß, nämlich nur eine bestimmte Erscheinungsform der akuten Osteomyelitis.

Von Interesse an der Arbeit von B. ist ferner noch, daß derselbe in mehreren Fällen von Knochenabsceß die Staphylokokken nicht nur im Absceßinhalte, sondern auch in dem anscheinend wenig veränderten Gewebe des umgebenden Knochens nachweisen konnte, wie es Ref. in einem einschlägigen Falle gleichfalls gelang. Dadurch decken sich beide Krankheitsbilder, die Neuralgie und der Knochenabsceß, noch mehr. Kurt Müller (Halle).

**Grimm, F.**, Beobachtung über Osteomyelitis non purulenta (sero-mucinosa). (Archiv für klinische Chirurgie. XLVIII. 1894. 3.)

Verf. beschreibt einen der seltenen Fälle von nicht eiternder Osteomyelitis im Oberschenkel bei einem 12-jährigen Knaben. Vor der Operation bestand nur sehr geringes Fieber, auch fehlte jede Rötung des sonst stark geschwollenen Beines.

Leider fehlte der zur sicheren Diagnose der Affektion unerläßliche Bakteriennachweis. Sowohl Kulturen als Deckglaspräparate ergaben ein negatives Resultat. Kurt Müller (Halle).

**Lermoyez**, Un cas d'amygdalite coli-bacillaire. (La semaine médicale. 1894. No. 37. p. 297. — Société médicale des hopitaux; séance du 22 Juin 1894.)

Verf. beschreibt einen Fall von chronischer Mandelentzündung, die sich zwei Monate lang hinzog. Während der ganzen Zeit waren die Mandeln mit einem dicken Belag überzogen, welcher jeder Behandlung trotzte, so daß die operative Entfernung notwendig wurde. Die bakteriologische Untersuchung des Belages und der Mandelsubstanz ergab die Anwesenheit des Bacterium coli commune in Reinkultur. Verf. hält daher dasselbe für den Erreger dieser eigentümlich verlaufenden Mandelentzündung. Lösener (Berlin).

**Stepanow**, Zur pathologischen Anatomie und Histologie des Skleroms. (Monatsschrift für Ohrenheilkunde, sowie für Kehlkopf-, Nasen- u. Rachenkrankheiten. Jahrg. XXVIII. 1894. No. 7.)

Verf. beobachtete 2 Fälle von Fibrom der Nase und des Rachens. Er giebt genaue Krankengeschichten. Der eine Fall kam zur Obduktion und wird eingehend über die anatomischen und histologischen Veränderungen berichtet.

Bakteriologisch ließen sich die Frisch'schen Bacillen durch Züchtungen auf Gelatine, Serum, in Agar-Agar sowie in Schnitten nachweisen. O. Voges (Danzig).

**Babes, V.**, De la morve larvée et latente. (La semaine médicale. 1894. No. 47. p. 373.)

Eine von der rumänischen Regierung zur Bekämpfung der im Lande außerordentlich verbreiteten Rotzkrankheit eingesetzte Kommission hat sich zur Feststellung der Ausbreitung der Krankheit mit vorzüglichem Erfolge der Malleïnimpfungen bedient und in einzelnen Ställen, wo oft nur ein Pferd mit äußerlich wahrnehmbaren Rotzerscheinungen stand, durch die Impfung 30—90 Proz. des Bestandes als rotzkrank erkannt. Anscheinend ganz gesunde Pferde bekamen nach der Einspritzung (0,2 ccm Malleïn oder 0,02 ccm Morvin) nach 4—10 Stunden die charakteristische Temperatursteigerung um etwa 2°, die Freßlust nahm ab, es traten Schauer ein; nach weiteren 10 Stunden zeigten die betreffenden Tiere dann wieder einen normalen Befund. Durch die Sektion konnte die infolge der auf die Einspritzung folgenden Reaktion gestellte Diagnose bestätigt werden. Die Veränderungen waren teilweise nur ganz geringfügig, man traf oft nur ganz vereinzelte Knötchen, welche von einer dicken Kapsel eingeschlossen waren. Verf. giebt eine eingehende histologische Beschreibung dieser zur Heilung neigenden Prozesse. Versuchstiere, welche mit solchen Knötchen geimpft wurden, blieben häufig ganz gesund, während Kulturversuche mit denselben Knötchen noch lebensfähige Rotzbacillen ergaben. Diese wurden erst wieder virulent, wenn sie einige Zeit auf günstigen Nährböden gezüchtet waren. Außerdem traf man aber bei Sektionen vollständig sklerotisierte Knötchen, welche keine lebensfähigen Rotzbacillen mehr enthielten. Verf. ist auf Grund dieser Befunde der Ansicht, daß es neben der akuten Form des Rotzes eine gutartige chronische Form gäbe, welche entgegen der bisherigen Annahme sehr wohl ausheilen könne. Diese letztere Form soll namentlich in heißen Ländern und bei sehr widerstandsfähigen Pferden, besonders in Rumänien vorkommen. Der Erreger dieser latent bleibenden Form ist ebenfalls der Rotzbacillus, der möglicherweise durch irgend welche Einflüsse bereits abgeschwächt ist. Die bei der chronischen Form in den Lungen u. s. w. entstehenden Knötchen sollen auch von der entzündeten Nasenschleimhaut aus entstehen können. In diesen Knötchen pflegen nun gewöhnlich die Rotzbacillen langsam abgeschwächt zu werden, um schließlich zu Grunde zu gehen. Solange aber noch lebensfähige Bacillen in den Knoten vorhanden sind, wird bei Malleïn- resp. Morvinimpfung die Reaktion eintreten; erst nach Absterben aller im Körper vorhandenen Bacillen wird das Resultat ein negatives sein. So wurden bei einem Pferde, welches auf die Impfung nicht reagiert hatte, in der Lunge verkalkte Rotzknoten gefunden, welche aber keine lebensfähigen Bacillen mehr enthielten. B. glaubt, daß in Rumänien, besonders in Bukarest, etwa $^2/_3$ bis $^1/_2$ aller Pferde rotzkrank sind und schlägt zur Bekämpfung der Krankheit vor, in einem Stalle, wo ein rotzkrankes Tier steht, alle anderen Pferde zu impfen und alle auf die Einspritzung reagierenden längere Zeit zu beobachten, öfters neu zu impfen, und zwar so lange, bis keine Reaktion mehr eintritt.

Verf. beschreibt ferner eine Reihe von Fällen chronischen Rotzes

beim Menschen. Ein Arbeiter starb z. B. an Rotz, welcher vor sechs Jahren ein rotzkrankes Pferd gepflegt, aber seit dieser Zeit niemals mehr bei Pferden beschäftigt war. Gelegentlich von Sektionen wurden auch bei Menschen, welche an einer anderen Krankheit gestorben waren, als Nebenbefund Rotzknoten gefunden, welche noch lebensfähige Rotzbacillen enthielten. Diese gutartige Form bei Mensch und Tier, welche gewöhnlich auszuheilen pflegt, kann aber nach Ansicht des Verf.'s bei Zutritt anderer Krankheiten, Schwächung des Körpers u. s. w. in die akute Form übergehen, so daß diese chronischen, latenten Fälle eine ständige Gefahr für die Umgebung bleiben.

Malleïnimpfungen beim Menschen, in einer zehnmal schwächeren Dose als bei Tieren, haben ebenfalls sichere Diagnosen ergeben. Das Mittel war bei Menschen auch völlig unschädlich.

Lösener (Berlin).

**Rosenthal, E.,** Beitrag zur Kenntnis der Bakterienflora der Mundhöhle. [Inaug. Diss.] Erlangen 1893.

Rosenthal untersuchte 14 Mundhöhlen und konnte dabei 28 verschiedene Species von Mikroben isolieren, von denen 21 mit bisher gekannten identisch sind, während für zwei dies als fraglich angenommen werden mußte [Staphylococcus viridis flavescens(?) bezw. Bacillus subtilis (?)] und fünf sich als bis jetzt nicht beschriebene Arten erwiesen. Diese eingehender studierten sind:

1) Sarcina viridis flavescens, hauptsächlich in Tetraden auftretend mit einem Durchmesser von 0,75—1 $\mu$ der Einzelzelle, ohne Eigenbewegung. Verflüssigt Gelatine, bildet auf Agar bei 18 bis 20° C schnell einen üppigen, stark glänzenden, grünlichgelben Belag mit unregelmäßig gekerbten Rändern. Auf Kartoffel bei derselben Temperatur Entwickelung eines breiten, trockenen, glanzlosen Streifens von grünlichgelber Farbe. Bildet keine Sporen, bedarf zu ausgiebiger Entwickelung des Sauerstoffes, färbt sich am besten mit Methylenblau, auch nach Gram.

2) Micrococcus Reessii, in Form runder Kokken, 1—2 $\mu$ groß, einzeln und zu zweien, auch in Ketten, Tetraden- und Traubenform, ohne Eigenbewegung. Verflüssigt Gelatine äußerst langsam, bildet auf Agar bei Bluttemperatur einen üppigen Belag, milchweiß, mit gefaltetem Rande. Auf Kartoffel bei 18—20° C Wachstum ähnlich. Bildet wohl keine Sporen, ist fakultativ anaërobiotisch, färbt sich gut, auch nach Gram.

3) Micrococcus ochraceus, runde oder schwach ovale Zellen, 0,8—1,2 $\mu$ groß, einzeln oder so wie beim vorigen, ohne Eigenbewegung. Gelatine wird nicht verflüssigt; auf Agar rasch bei 18 bis 20° C Bildung eines glänzenden, fadenziehenden Belages, grauweißlich, mit schwach gefaltetem Rande. Auf Kartoffel bei 18—20° C Bildung eines matt-ockergelben Streifens. Sporenbildung nicht zu beobachten, fakultativ-anaërobiotisch, gut färbbar, auch nach Gram.

4) Diplococcus Hauseri, kugelige oder (als Dipl.) ellipsoide Zellen von 0,8—1,4 $\mu$ Größe, ohne Eigenbewegung. Verflüssigt Gelatine nicht, auf Agar bei Zimmer- und Brüttemperatur Bildung eines glänzenden, schleimigen, graugelblichen Belages, ähnlich so auf

Kartoffel. Bildet keine Sporen, ist fakultativ-anaërobiotisch, färbt sich leicht, auch nach Gram.

5) Bacterium cerasinum, ovale bis ellipsoide Zellen, 0,9 bis 1,4 μ lang und 0,7—0,9 μ breit, einzeln oder zu zweien und parallel zu Gruppen gelagert, ohne Eigenbewegung. Verflüssigt Gelatine nicht, bildet auf Agar bei 35—37° C einen kirsch- bis ziegelroten, glatten, glänzenden, unregelmäßig begrenzten Belag, auf Kartoffel bei 18—20° C mäßig schnell einen breiten, trockenen, kirschroten Streifen. Sporenbildung nicht beobachtet, bedarf zu ausgiebiger Entwickelung des Sauerstoffes, färbt sich gut, auch nach Gram.

Jung (Berlin).

**Labbé, Alph.**, Recherches zoologiques et biologiques sur les parasites endoglobulaires du sang des Vertébrés. (Arch. de Zoologie expérim. et gén. Sér. III. T. II. 1894. p. 55—258 avec 10 pl.)

Die Kenntnis der endoglobulären Blutparasiten der Wirbeltiere datiert vom Jahre 1871, als Ray Lankester den ersten Schmarotzer in den Blutkörperchen der Frösche, das *Drepanidium ranarum*, entdeckte, dieselben Bildungen, die ein Jahrzehnt später Gaule als Blutwürmchen (*Cytozoa*) beschrieb, in ihrer Natur jedoch völlig verkannte. Erst nachdem Laveran zur selben Zeit im Blute malariakranker Menschen das *Haematozoon malariae* gefunden und als Ursache der Erkrankung angesprochen hatte, begannen zahlreiche Forscher sich diesem ebenso interessanten wie schwierigen Gebiete zuzuwenden und produzierten in kurzer Zeit eine so große Fülle von Arbeiten, wie sie in derselben Zeit über ein anderes Gebiet nie erschienen ist. Die Autoren sind vorzugsweise Mediziner, von denen nur ein Teil das Bestreben zeigte, durch vergleichende Untersuchungen eine breitere Basis zu gewinnen; leider hielt sich die Zoologie resp. deren Vertreter diesem Forschungsgebiete fast vollständig fern, wie denn auch selbst in den neuesten Hand- und Lehrbüchern der Zoologie von diesen Blutparasiten nicht die Rede ist und überhaupt die Sporozoen recht dürftig dargestellt zu werden pflegen [1]).

Die Arbeit Labbé's, die allem Anscheine nach auf sehr umfassenden und sorgfältigen Untersuchungen beruht, wird vielleicht dazu beitragen, das kühle Verhalten der Zoologen gegenüber den Blutparasiten zu beseitigen; sie legt nicht nur zahlreiche, bisher zweifelhafte Verhältnisse klar, sondern eröffnet in morphologischer wie biologischer Beziehung manche fruchtbare Perspektive.

I. Die endoglobulären Parasiten des Amphibienblutes.

Der Verf. beschäftigt sich zunächst mit den Parasiten der roten Blutkörperchen der Frösche (*Rana esculenta*); schon auf Grund der vorhandenen Litteratur muß man nach Labbé die Annahme machen, daß mehrere Arten vorkommen; hatten doch schon Grassi

1) Diesem offenbaren Mangel abzuhelfen, hat Referent in der soeben erschienenen zweiten Auflage seiner „Tierische Parasiten des Menschen" versucht.

und Feletti neben dem *Drepanidium ranarum* R. Lankester 1882 noch ein *Drepanidium magnum* und eine *Laverania ranarum* unterschieden. Der Verf. erkennt die Notwendigkeit einer Unterscheidung an, geht aber noch weiter, indem er zeigt, daß unter dem Namen *Drepanidium ranarum* zwei verschiedene Arten gehen und daß schließlich noch eine fünfte Art vorkommt. Leider hat der Verf., obgleich er Zoologe ist, die bestehenden Nomenklaturregeln bei der Taufe seiner Arten arg vernachlässigt, so daß ein Teil der neuen Namen sofort unter die Synonyme fallen muß und nicht weiter angewendet werden darf. Es werden nämlich unterschieden:

1) *Drepanidium princeps* n.
2) *Drepanidium monilis* n.
3) *Danilewskya Krusei* n.
4) *Dactylosoma splendens* n.
5) *Cytamoeba bacterifera* n.

Nur die Namen für 2) und 5) können anerkannt werden, da diese Formen wirklich neu resp. noch nicht benannt sind; *Drepanidium princeps* dagegen ist, wie Labbé selbst hervorhebt, identisch mit *Drepanidium ranarum* R. Lankester, das dieser Autor, sowie Gaule und Wallerstein studiert haben; es stimmt jedoch nicht überein mit den Drepanidien italienischer Forscher; letztere Form, richtiger eine ihr sehr ähnliche, die Labbé nur selten in französischen Fröschen (*Rana esculenta*) beobachtet hat, ist das *Drepanidium monilis* n. sp., wogegen der neue Name *Drepanidium princeps* dem ersten (*Drepanidium ranarum* R. Lankester) weichen muß. Ebenso verhält es sich mit *Danilewskya Krusei,* die identisch ist mit *Drepanidium magnum* Grassi (also *Danilewskya magna* [Grassi] heißen muß); *Dactylosoma splendens* ist nur ein neuer Name für *Laverania ranarum* Gr.; die Form muß daher *Dactylosoma ranarum* (Grassi)[1]) genannt werden.

1) Gattung *Drepanidium:*

Haemocytozoa von gregarinenähnlichem Habitus, deren Größe nicht $^3/_4$ der Länge eines roten Blutkörperchens (der Frösche) überschreitet; der ersten endoglobulären Entwickelungsphase schließt sich eine freie (im Blutserum) an; die fast immer endoglobulär (ausnahmsweise auch intracellulär) auftretende Sporulation vollzieht sich nach Konjugation unter Ausbildung von Cytocysten, deren 2 Sorten vorkommen: die eine (immer eintretende) mit Makrosporozoïten, die andere, besonders im Sommer und Herbst beobachtete, mit Mikrosporozoïten. Der Parasit ist ohne Einfluß auf das Blutkörperchen.

Bisher sind also zwei Arten bekannt (*Drepanidium ranarum* R. Lank. = *Drepanidium princeps* Labbé und *Drepanidium monilis*), beide aus *Rana esculenta* — elf andere, europäische Amphibienarten, urodele wie anure, hat der Verf. vergeblich auf Drepanidien untersucht.

---

1) Es ist Usus, den eigentlichen Autornamen einzuklammern, wenn, wie hier, irgend eine benannte Art in ein anderes Genus gestellt wird; in dem speziellen Falle soll die Klammer also bedeuten, daß die Species „ranarum" von ihrem Autor (Grassi) ursprünglich einem anderen Genus einverleibt war, nun aber in das Genus Dactylosoma gestellt wird; man kann denjenigen Autor, der diese Umstellung vorgenommen hat, noch hinzufügen.

Im erwachsenen Zustande erreichen die Drepanidien 0,015 bis 0,016 mm Länge; ihr Körper ist von einer zarten Cuticula umgeben, der nach innen eine feinfaserige Schicht folgt; beide Schichten färben sich z. B. mit Eosin intensiv und stellen das Ektosark dar; die Hauptmasse des Körpers, das Endosark, erscheint gewöhnlich fein granuliert, selten alveolär und färbt sich wenig. In demselben finden sich neben Fettkörnchen oder Oeltröpfchen „granules plasmatiques“, „granules chromatoïdes“ und „granules métachromatoïdes“. Diese Einschlüsse unterscheiden sich durch ihr Verhalten gegen Farbstoffe: die Granula plasmatica färben sich mit Eosin oder Fuchsin rosa resp. rot, die Granula chromatoidea mit Hämatoxylin, auch mit Methylenblau intensiv blau, die metachromatoiden Körnchen dagegen in denselben Farbstoffen rot. Die chromatoiden Granula sind übrigens nicht für die Drepanidien spezifisch, da man sie bei allen Haemocytozoa findet, ebenso bei Coccidien, Gregarinen, parasitischen Sarkodinen, Monadinen u. s. w.; die metachromatoiden Körnchen haben eine gewisse Analogie mit den Melaninkörnchen der Malariaparasiten; sie sind nicht rund, wie die ersteren, sondern unregelmäßig eckig; bei schräger Beleuchtung erscheinen sie schwarz, glänzend, manchmal selbst rot. Bei der Verwandtschaft beider Sorten Granula zu Hämatoxylin ist es nicht immer leicht, sie vom Chromatin der Kerne zu unterscheiden. Höchstwahrscheinlich handelt es sich in allen diesen Bildungen um verschiedenartige Stoffwechselprodukte.

*Drepanidium monilis* besitzt einen bläschenförmigen, runden oder ovalen Kern mit einem stark färbbaren Kernkörperchen resp. mit einem Netzwerke chromatischer Substanz; bei *Drepanidium ranarum* dagegen sieht man im frischen Zustande nur einen helleren Fleck und nach Fixierung und Färbung an seiner Stelle zahlreiche Körnchen in verschiedener Anzahl und Anordnung; eine Kernmembran fehlt, immerhin wird man wegen der Uebereinstimmung der Reaktion dieser Körnchen mit Nuclein in dem hellen Fleck (Pseudonucleus) einen wenig differenzierten Kern zu sehen haben.

Die jungen Drepanidien sehen, gleichviel ob sie aus einem Makro- oder Mikrosporozoït herstammen, gleich aus, doch kann man die beiden Species schon auf diesen Stadien unterscheiden, da *Drepanidium ranarum* ein ziemlich gleichmäßig granuliertes Plasma und jedenfalls neben dem Kerne eine Vakuole besitzt, während bei *Drepanidium monilis* die eine Hälfte des Körpers hyalin, die andere granuliert erscheint. Stets leben die jungen Drepanidien endoglobulär und wachsen in den Blutkörperchen heran, ohne diese oder deren Kern zu schädigen. *Drepanidium monilis* findet sich fast ausschließlich in den roten Blutkörperchen, manchmal in den Hämatoblasten, selten in Leukocyten, *Drepanidium ranarum* dagegen nicht nur in weißen und roten Blutkörperchen, sondern auch in den Zellen der Milz und des Knochenmarkes, in letzteren Organen sogar manchmal ganz häufig und dann mitunter auch im Kerne der betreffenden Zellen.

Es ist bekannt, daß die Drepanidien die von ihnen bewohnten Zellen verlassen können und in das Blutserum gelangen; ein Teil von ihnen stirbt hier ab und löst sich auf; bei vielen anderen tritt eine

echte Konjugation ein, indem zwei freie Individuen der Länge nach verschmelzen, und zwar beginnend mit einem ihrer Enden, meist mit dem spitzeren Hinterende; es entsteht aus dieser völligen lateralen Konjugation ein Individuum, das sich nur durch größere Breite von unkonjugierten unterscheidet; dabei sind auch die Vakuolen und die Kernzonen völlig verschmolzen. Nur im Mai, Juni und Juli sind diese Vorgänge von Labbé (bei *Drepanidium ranarum*) beobachtet worden; aber auch in den Blutkörperchen selbst findet Konjugation zweier Drepanidien statt; die verschiedenen Phasen dieses Aktes konnten beobachtet werden.

Auch die frei im Serum sich befindenden Drepanidien [1]) dringen wieder in rote oder weiße Blutkörperchen ein und runden sich ab, während ihre Vakuolen verschwinden. Der runde Körper wächst nun zunächst heran, und zwar meist in der Längsachse des Blutkörperchens, so daß dessen Kern in der Regel zur Seite gedrängt wird; gleichzeitig vermindert sich der Hämoglobingehalt der Blutkörperchen, auch vergrößern sich diese bis auf 0,028 und 0,030 mm Länge. Der Parasit umgiebt sich schließlich mit einer zarten Hülle, um welche nach außen noch der Rest des Blutkörperchenstromes vorhanden ist. Hierauf teilt sich der Kern, wahrscheinlich auf indirektem Wege, und um jedes der zahlreichen Teilstücke gruppiert sich eine bestimmte Plasmamenge; ein Restkörper bleibt stets zurück. Gelegentlich kommen Doppelcysten vor, die wohl von nicht ganz verschmolzenen Individuen herrühren und leicht an den zwei polständigen Restkörpern erkannt werden können.

Daß Cysten mit wenigen (bis 15), aber großen (0,005—0,008 mm) und solche mit zahlreichen, aber sehr kleinen (0,003—0,004 mm) Sporozoïten gebildet werden, ist bereits früher gemeldet; Cysten mit Makrosporozoïten fanden sich fast das ganze Jahr hindurch und besonders in den Blut bereitenden Organen; Cysten mit Mikrosporozoïten nur im Mai und Juni; derartige Größendifferenzen sind bei den Sporen von Gregarinen und anderen Sporozoen bereits bekannt und nicht in dem Sinne Pfeiffer's (Dauer- resp. Schwärmercysten) zu deuten.

2) Gattung *Dactylosoma*.

Haemocytozoa, die teils in amöboider, teils in gestreckt fingerförmiger Gestalt vorkommen; die Pseudopodien sind kurz, die Tiere wenig lebhaft. Das Protoplasma zeigt areoläre Struktur, einen bläschenförmigen Kern, kein Pigment, aber stark lichtbrechende Körperchen. Die Sporulation läßt 5—12 rosetten- oder fächerförmig um einen Restkörper angeordnete Sporozoïten entstehen; weder auf das Blutkörperchen noch dessen Kern findet ein Einfluß statt.

Nur eine Art ist bekannt: *Dactylosoma ranarum* (Grassi) = *Dactylosoma splendens* Labbé, das in den Fröschen der Umgebung von Paris nur selten vorkommt und schon deswegen nicht

---

1) Es geht nicht klar aus der Schilderung hervor, ob dies vor oder nach der Konjugation geschieht; es scheint, als ob der Verf. annimmt, daß die Konjugation notwendig zur Vermehrung ist, aber (wie bei den Infusorien) nicht jedesmal vor dieser eintreten muß.

in den Entwickelungsgang des häufigen *Drepanidium ranarum* gehören kann. Den Uebergang aus der Fingerform in die amöboide kann man direkt beobachten; die letztere allein ist es, welche sporuliert.

Das Protoplasma des *Dactylosoma* erscheint im frischen Zustande hyalin, färbt sich aber intensiv mit schwacher Lösung von Methylenblau und läßt dann deutlich das areoläre Endosark von dem hyalinen Ektosark unterscheiden. Der bläschenförmige Kern enthält einen Nucleolus, mitunter zwei. Im Plasma finden sich zweierlei Granula, solche einer fettähnlichen und flüchtigen Substanz, die auch ohne Reaktionen erkannt werden können, und solche, zu deren Nachweis Methylenblau oder Hämatoxylin notwendig ist. Die von den Parasiten besetzten Blutkörperchen ändern sich weder in ihrer Größe, noch in ihrer Färbung, noch im Kern.

Zur Sporulation, die stets eine endoglobuläre ist, schreiten nur die größeren amöboid gewordenen Individuen, indem sie sich abrunden und unter Ausbildung eines Restkörpers teilen; liegt der letztere central, dann geht die Teilung radiär vor sich — es entsteht eine Rosette; wenn aber der Restkörper an einer Seite auftritt, dann entsteht ein Fächer. Die Sporen gleichen ganz den jungen Dactylosomen; man findet sie im Blutserum infizierter Frösche.

3) Gattung *Cytamoeba*.

H a e m o c y t o z o a von amöboider Form, mit langen Pseudopodien und lebhafter Bewegung; Protoplasma hyalin oder fein granuliert. Kein Kern (?). Junge Stadien spindelförmig; die Sporozoïten sind in Morulaform gruppiert. Der Kern des Blutkörperchens wird verdrängt; oft mit Bakterien vergesellschaftet.

Von dieser Gattung sind zwei Arten bekannt: *Cytamoeba bacterifera* aus dem Blute von *Rana esculenta* und *Cytamoeba* sp. aus dem Blute des Laubfrosches (*Hyla arborea*).

Die jüngsten Stadien der *Cytamoeba bacterifera* sind spindelförmig oder oval und tragen meist nur ein Bacterium, das 2- bis 3mal so lang ist, wie sie selbst; in den älteren amöboiden Formen haben sich die Bakterien sehr vermehrt, übrigens kommen auch Individuen ohne Bakterien vor; ein Kern ist mit Sicherheit nicht nachgewiesen worden. Die Bewegungen der oft fadenförmigen Pseudopodien sind sehr lebhaft; manchmal trifft man die Cytamöben noch frei im Serum. Einige Beobachtungen deuten auf die Fähigkeit einer Vermehrung durch Teilung, sicherlich kommt Sporulation vor, die zu einem Zerfalle des ganzen Plasmas in kleine, runde Sporozoïten führt.

II. D i e e n d o g l o b u l ä r e n P a r a s i t e n d e s R e p t i l i e n b l u t e s.

Der Verf. fand H a e m o t o z o a bei *Emys europaea* und bei *Lacerta agilis*, *Lacerta muralis* und *Lacerta ocellata;* er kreïert für diese Parasiten zwei Genera: *Caryolysus* und *Danilewskya;* als *Haemogregarina lacertarum* wird der von D a n i l e w s k y als *Haemogregarina lacertarum* angeführte Parasit bezeichnet, als *Danilewskya Stepanowi* die *Haemogregarina Stepanowi* Danil. (aus E m y s) und als *Danilewskya Lacazei* eine neue Art aus *Lacerta.* Demselben

Genus *Danilewskya* wird das *Drepanidium magnum* Grassi (aus Fröschen) angereiht (unter dem nicht zu haltenden neuen Namen *D. Krusei*).

1) *Caryolysus.*

Haemocytozoa von ausgesgesprochener Gregarinengestalt und einer die Länge eines roten Blutkörperchens nicht überschreitenden Größe; macht wie Drepanidium eine endoglobuläre und eine freie Phase durch und bildet — stets endoglobulär — Cysten mit Makrosporozoïten (während des ganzen Jahres) und solche mit Mikrosporozoïten nur während des Sommers; Konjugation kommt bei frei wie bei endoglobulär lebenden Exemplaren vor; der Parasit ist pathogen für das Blutkörperchen, besonders für dessen Kern.

Wie man sieht, stimmen die Eigentümlichkeiten dieser Gattung mit denen der Gattung *Drepanidium* überein; der einzige, in den Gattungsdiagnosen sich aussprechende Unterschied liegt in dem Einflusse des Parasiten auf das Blutkörperchen, ein Umstand, der aber doch wohl unzureichend für eine generische Trennung dieser Form von den Drepanidien der Frösche ist, ebenso unzureichend wie der Umstand, daß die einen Haemocytozoa bei Amphibien, die anderen bei Reptilien leben. In einer früheren Mitteilung hat denn auch Labbé diese Formen zu *Drepanidium* gestellt.

Das Wichtigste aus der sehr eingehenden Schilderung des *Caryolysus lacertarum* ist die auch bei dieser Form beobachtete Konjugation, die zwischen zwei Individuen sowohl im Serum als in Blutkörperchen eintritt; ihr folgt dann die Sporulation.

(Schluß folgt.)

---

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Haberda, Albin,** Gerichtsärztliche Bemerkungen über die Gonorrhöe und ihren Nachweis. (Vierteljahresschrift für gerichtliche Medizin. 3. Folge. Bd. VIII. 1894. Supplementhaft. p. 227.)

Nachdem die ätiologische Bedeutung des Gonococcus Neißer für die Gonorrhöe jetzt über jeden Zweifel erhaben ist, ist dessen Nachweis für gerichtsärztliche Untersuchungen ein schwer ins Gewicht fallender Faktor geworden. Für diese Zwecke genügt aber der mikroskopische Nachweis der Gonokokken, welcher für die klinische Beurteilung meistens hinreicht, nicht, vielmehr ist auch durch das Kulturverfahren die Diagnose „Gonococcus" zu sichern.

Die Untersuchungen Haberda's sollten feststellen, ob es möglich ist, aus trockenen Eiterflecken auf Wäsche die gonorrhoische Natur des angetrockneten Sekretes festzustellen. Es fand sich, daß bei mikroskopischer Untersuchung die Form und Größe der Gonokokken sich gut erhält (bis über 8 Monate hin studiert), daß da-

gegen ihre typische Lagerung innerhalb der Zellen bald keinen Anhaltspunkt mehr bietet, weil die Zellen schon innerhalb weniger Tage, oder bei dicken Flecken innerhalb weniger Wochen zu formlosem, nicht distinkt färbbarem Detritus zerfallen. Kulturversuche der Gonokokken aus angetrocknetem Sekret wurden nach dem Wertheim'schen Verfahren angestellt. Nur in zwei Fällen gelang es, aus dicken Eiterflecken, einmal nach $^3/_4$ Stunden, einmal nach $^5/_4$ Stunden langem Antrocknen, Gonokokken zu züchten. Der Verf. will nicht die Möglichkeit ausschließen, daß unter den getrockneten Außenschichten noch etwas feuchtes Sekret vorhanden war. Dieser Umstand, daß die Gonokokken in trockenen Flecken durch das Züchtungsverfahren nicht mehr nachweisbar sind, macht es an sich unwahrscheinlich, daß derartiger trockener Eiter, in die gesunde Urethra verpflanzt, noch virulenten Katarrh zu erzeugen vermag. Trotzdem machte der Verf. zwei Infektionsversuche an Paralytikern mit 4, resp. 1 Stunde lang angetrocknetem Sekret, beide Male mit negativem Erfolge.

Eine Beobachtung, welche der Verf. machte, beweist, daß durch Gonokokken infizierte Wäsche Infektionen dennoch möglich sind. Eine Mutter badete in demselben Wasser und trocknete sich mit derselben Wäsche, welche vorher ihr gonorrhöekranker Sohn benutzt hatte und erkrankte an Gonorrhöe. Daß das Wasser hier die Uebertragung vermittelt hat, wird durch Versuche des Autors unwahrscheinlich gemacht: denn aus Trippereitertropfen, welche in Wasser von Badewärme gebracht wurden, ließen sich schon nach einer Stunde keine Gonokokken mehr kultivieren, trotzdem vorher Reinkulturen daraus aufgingen.

Die übrigen interessanten Ausführungen des Verf.'s haben mehr ausschließlich für den Gerichtsarzt Bedeutung.

Abel (Greifswald).

**Bay, Christian,** On the study of yeasts, with descriptions of the Hansen culture box and of a new infection needle for the study of lower organisms. Part I and II. (American Monthly Microscopical Journal for Jan. and Febr. 1894.)

Der Verf. giebt eine eingehende Darstellung der Methoden zur Untersuchung und Reinzucht von Hefen für technische Zwecke, ohne etwas Neues zu bringen. Die neue Infektionsnadel hat wesentlich den Zweck, die Gefahren der Luftinfektion von Kulturen zu verringern, ist also bei der geringen Bedeutung dieser Gefahr durchaus entbehrlich.

Abel (Greifswald).

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

**Jäger**, Die Transportmittel gewisser Infektionsstoffe und Vorschläge zur Vernichtung derselben am Krankenbett, im Haushalt, im Verkehr. (Dtsch. med. Wochenschr. 1894. No. 18.)

Die Beobachtung, daß gewisse Infektionskrankheiten, wie Diphtherie, Masern und Scharlach zuweilen mehrere Familienmitglieder kurz hintereinander befallen, dann aber in dem betroffenen Haushalte erlöschen, deutet der Verf. dahin, daß die Keime derselben, sobald sie den menschlichen Körper verlassen haben, wohl noch lebensfähig, nicht aber vermehrungsfähig sind, und daher an Zahl und Qualität nicht mehr zu-, sondern abnehmen. So wenig er daher den Nutzen der gewöhnlich nach Ablauf eines Erkrankungsfalles eintretenden Desinfektionsmaßregeln in Abrede stellt, so meint er doch, daß diese erst dann einsetzen, wenn die größte Gefahr beseitigt sei, daß dagegen mehr wie bisher die Verhütung der Krankheitsübertragung während des Verlaufs der Erkrankung angestrebt werden müsse; in dieser Zeit würde der Ansteckungsstoff z. B. durch den Verkehr zwischen Küche und Krankenzimmer fortdauernd verschleppt; im besondern reichten auch die Manipulationen mit dem von dem Kranken benutzten Eßgeschirr und seinen Ausscheidungen zur Vernichtung der daran haftenden Krankheitskeime nicht aus. Verf. hat daher einen kleinen Apparat konstruiert, welcher zugleich als Dampfsterilisator und als Kochherd zu verwenden ist, und im Krankenzimmer oder einem mit diesem in Verbindung stehenden Nebenraume Aufstellung finden kann.

Sehr häufig wird die Krankheitsübertragung nach den Beobachtungen des Verf.'s durch Taschentücher vermittelt; es erscheint sogar nicht unwahrscheinlich, daß diese bei Erysipelfällen Ursache der Recidive sind. Verf. fand bei Kranken, welche an Gesichtsrose, Meningitis cerebrospinalis und Diphtherie litten, in den benutzten Taschentüchern die Erreger dieser Krankheiten mit voller Virulenz und fürchtet auch bei Schnupfenfällen höchst nachteilige Folgen von dem Gebrauche der gewöhnlichen Tücher dieser Art. Er verlangt daher den Ersatz derselben durch Lappen, welche unmittelbar nach dem Gebrauch zu vernichten sind, und empfiehlt als solche Fabrikate der Göppinger Papierfabrik G. Krum. Dieselben sind aus Papier und Webstoff hergestellt, sind billig, reißen nicht und saugen die Flüssigkeit gut auf. Kübler (Berlin).

**Babes et Talasescu**, Études sur la rage. [Travail de l'Institut de pathologie et de bactériologie de Bucarest.] (Annales de l'Institut Pasteur. 1894. p. 435.)

Durch Versuche an mit Wutgift geimpften Hunden und Kaninchen konnten die Verff. den Nachweis führen, daß eine Kauterisation tiefer Wunden, selbst wenn dieselbe 5 Minuten nach ihrem Zustandekommen

vorgenommen wird, den Ausbruch der Wutkrankheit nicht sicher hintanhält. Gleichwohl ist die Kauterisation nicht zu unterlassen, denn man erhält durch sie, wenn sie innerhalb 30 Minuten nach dem Bisse vorgenommen wird, die Hälfte der Tiere am Leben. Ausnahmsweise konnten sogar Hunde gerettet werden, wenn die Kauterisation erst 24 Stunden nach der Infektion geschah. Von praktischer Bedeutung ist die Thatsache, daß man durch Kauterisation der infizierten Wunde innerhalb der ersten 30 Minuten den Ausbruch der Wutkrankheit um Tage oder selbst Wochen hinausschieben kann. In diesem Sinne günstig wirkt auch die Injektion von Jodtinktur in der Umgebung der Wunde.

Von sehr kräftiger Einwirkung auf das Wutgift ist der natürliche Magensaft, welchen Verf. aus der Magenfistel eines Hundes erhielten. Brachten sie 1 g virulentes Rückenmark in 20 ccm Magensaft und ließen es $4^1/_2$—5 Stunden bei 20° C stehen, so hatte die entstehende Emulsion ihre Virulenz verloren, so daß Hunde, welche mit derselben in die Dura mater geimpft wurden, gesund blieben.

Der Magensaft wandelt das Wutgift in ein Vaccin um und deshalb war es von Interesse, Fütterungsversuche mit infiziertem Gehirn zu machen. Ein großer Hund erhielt 14 Tage lang jeden Tag zur Nahrung 2 frische Gehirne von an fixem Wutgift gestorbenen Kaninchen. Etwa 6 Wochen später wurde er mit Wutgift von einem Wolfe unter die Dura mater geimpft und von da ab 8 Tage lang weiter täglich mit 2 Gehirnen von an Wut gestorbenen Kaninchen gefüttert. Dieser Hund ist bis heute (es sind etwa 2 Jahre verflossen) gesund, während das Kontrolltier 12 Tage nach der Impfung starb.

Das Blutserum giftfester Hunde bewirkt eine entschiedene Verzögerung im Ausbruche der Wutkrankheit, wenn 3 Injektionen mit demselben vor der starken, intrabulbären Impfung gemacht wurden. Die intravenöse oder intraperitoneale Injektion von solchem Blutserum bringt bei Kaninchen, die sich im Beginne des Stadiums der Paralyse befanden, eine entschiedene, wenn auch vorübergehende Besserung der Krankheit zustande.

Um eine größere Menge immunisierenden Serums zu haben, wurde Blut von während eines ganzen Jahres behandelten giftfesten Hämmeln entnommen, das Serum mit Alkohol gefällt, der Niederschlag getrocknet und aufgehoben. Dieser Niederschlag schützt Kaninchen selbst gegen die Folgen der Impfung mit dem stärksten Wutgifte und in gleicher Weise wirkte der nach gleicher Methode erhaltene Niederschlag aus dem Blutserum stark giftfester Hunde. Leider gehen die Kaninchen, welche mit diesen Niederschlägen behandelt wurden, nach etwa 2 Monaten an allgemeiner Kachexie zu Grunde, welche wahrscheinlich dadurch hervorgebracht wird, daß das Blut der Hämmel und Hunde oder der Niederschlag aus demselben irgend einen für die Kaninchen giftigen Stoff enthält. Das Gleiche gilt auch für das aus dem Blute des Wolfes dargestellte Virus, wie es denn überhaupt den Anschein hat, als ob man Schutzimpfungen an Tieren am besten mit Blut von Thieren d e r s e l b e n A r t vornimmt. Kaninchen, welche mit fixem Virus in die Dura

mater geimpft wurden, konnten dadurch nicht gerettet werden, daß man ihnen später Serum immunisierter Hunde injizierte, dagegen blieben von 3 Kaninchen, die mit fixem Virus geimpft und dann mit Serum refraktärer Kaninchen behandelt wurden, 2 am Leben.

Die Vererbung der bei den Eltern bestehenden Giftfestigkeit auf die Jungen findet entgegen anderen Angaben, wie ein Versuch mit Hunden ergab, nicht regelmäßig statt. Gerlach (Wiesbaden).

**Blasi** et **Russo Travali.** La rage expérimentale chez le chat. [Institut antirabique municipal de Palerme.] (Annales de l'Institut Pasteur. 1894. 5. p. 338.)

Die Resultate der angestellten Untersuchungen gipfeln in folgenden Sätzen:

Das Wutgift findet im Körper der Katze günstigere Bedingungen als in demjenigen des Kaninchens. Die Inkubationsdauer ist dort fast immer eine kürzere und es erlangt, wenn es abgeschwächt ist, leichter seine Virulenz wieder.

Das Straßengift behält bei der Weiterimpfung von Katze zu Katze seine Virulenz und erwirbt sehr schnell eine beinahe konstante Inkubationsperiode, die man als kürzer ansehen kann als beim Kaninchen, wenn man nämlich den Unterschied in der Körpergröße der beiden Tiere berücksichtigt.

Das fixe Wutgift erleidet durch Passieren des Körpers der Katze keine Abschwächung.

Wenn man berücksichtigt, daß die Katze nach dem Hunde dasjenige Haustier ist, welches am häufigsten die Wutkrankheit auf den Menschen überträgt (von 11729 wutkranken Tieren, welche durch Biß Menschen infizierten, waren nach einer Statistik des Pasteur-schen Instituts 10922 Hunde und 736 Katzen) und daß das Wutgift im Körper der Katze eine Verstärkung seiner Virulenz erfährt, so ist der Schluß berechtigt, daß die Katze für die Verbreitung der Wutkrankheit von großer Bedeutung ist. Gerlach (Wiesbaden).

**Kraïouchkine, W.,** Statistique des personnes mordues par des animaux enragés et traitées d'après la méthode de M. Pasteur à Saint-Pétersbourg 1886—1891. (Archives de sciences biologiques publ. par l'Inst. imp. de méd. expér. à St. Pétersbourg. T. I. No. 1 et 2, p. 153.)

In 5 Jahren (vom 13. Juli 1886 bis 13. Juli 1891) wurden auf der für die Pasteur'sche Wutbehandlung eingerichteten Station in St. Petersburg 839 Personen (391 Männer, 192 Frauen, 256 Kinder) behandelt. Auf die einzelnen Jahre verteilt sich die Zahl folgendermaßen:

| | |
|---|---|
| 1886 (zweites Halbjahr) | 137, |
| 1887 | 200, |
| 1888 | 184, |
| 1889 | 106, |
| 1890 | 142, |
| 1891 (erstes Halbjahr) | 70. |

Die meisten Bisse kamen im Juni und Juli vor. Die gebissenen

Personen stellten sich meist im Laufe der auf den Biß folgenden Woche zur Behandlung ein.

Ebenso wie es auch in den vom Pasteur'schen Institute in Paris veröffentlichten Statistiken geschieht, unterscheidet Verf. unter den gebissenen Personen 3 Kategorieen. Die erste Kategorie umfaßt solche Personen, welche von Tieren gebissen wurden, deren Wutkrankheit experimentell oder dadurch sichergestellt war, daß andere gebissene Tiere oder Menschen an Rabies erkrankten (442), die zweite solche, bei welchen die Bisse von nach der tierärztlichen Untersuchung wutkrank befundenen Tieren herrührten (240), die dritte solche, welche von wutverdächtigen Tieren gebissen waren (177).

Die Mehrzahl der Todesfälle kam bei den Leuten vor, welche mehrfache Bisse an den Händen oder an verschiedenen Körperteilen erhalten hatten. Die Inkubation schwankte zwischen 16 und 494 Tagen, im Mittel betrug sie 2 Monate. Die Gesamtmortalität war 2,62 Proz., in der ersten Kategorie 3,08 Proz., in der zweiten 1,25 Proz., in der dritten 3,38 Proz. Von 222 Personen, welche an bedeckten Körperteilen gebissen waren, starb keine; von 617, bei welchen die Bisse ins nackte Fleisch stattfanden, starben 22, d. h. 3,56 Proz.

Die antirabische Behandlung bestand im Anfange in einmaligen, täglichen Injektionen, wobei mit Rückenmark von 14 Tagen begonnen und solchem von 3 Tagen geendigt wurde (in schweren Fällen mit solchem von 2 Tagen). Später wurden täglich mehrere Injektionen gemacht.

In letzter Zeit machte man täglich 2 Injektionen, begonnen wurde mit Rückenmark von 8 oder 7 Tagen, geendet mit solchem von 3 und 2 Tagen. Bei gewöhnlichen Fällen wurden 2, bei schweren 4 ccm einer Emulsion aus 3 oder 4 mm Rückenmark pro ccm physiologischer Kochsalzlösung infiziert.

Seltene Fälle ausgenommen, bei welchen Mattigkeit, Kopfschmerz, Somnolenz beobachtet wurde, verlief die Behandlung ohne allgemeine Reaktion, eine lokale mit Rötung und ödematöser Schwellung, die bald verschwanden, trat häufiger ein. A. Welcker (Jena).

**Arcangelo, S.**, Contribuzione clinica sul valore terapeutico della fenocolla. (La Rif. med. 1894. No. 73.)

Verf. untersuchte das Phenocollum hydrochloricum sowohl bei Malaria, als auch bei Rheumatismus und Neuralgieen. Die besten Erfolge hatte er mit diesem Mittel bei Malaria und akutem Rheumatismus. Gegen chronischen Rheumatismus und Neuralgieen bewährte sich das Mittel nicht. Hingegen erwies es sich als ein gutes Antiseptikum bei den akuten Infektionskrankheiten der Kinder. Die Verordnungsweise war analog derjenigen des Chinins.

Kamen (Czernowitz).

---

# Neue Litteratur

zusammengestellt von
**Dr. Arthur Würzburg,**
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

*Biologie.*
(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte usw.)

**Cholodkowsky, N.**, Zur Kenntnis der Lebensweise von Cecidomyia Pini Deg. (Forstl.-naturwissensch. Ztschr. 1894. No. 9. p. 380.)
**v. Hofmann, K.**, Zur Kenntnis der Eiweißkörper in den Tuberkelbacillen. (Wien. klin. Wchschr. 1894. No. 38. p. 712—714.)
**Mac Fadyen, A.**, The biology of the ring worm organism. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1760. p. 643—644.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

*Luft, Wasser, Boden.*

**Poncet, F.**, Les microbes des eaux minérales de Vichy Aseptie des eaux minérales. Avec 26 planch. 8°. Paris (Baillière) 1894. 7 fr.

*Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.*

**Schrott**, Die Milchfehler. (Milch-Ztg. 1894. No. 38, 40. p. 603—606, 635—637.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.*

**Ayer, W.**, Fever and the relations of microorganisms to the disease. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1894. p. 134—136.)
**Browne, H. L.**, The development of the germ theory. (Birmingh. med. Rev. 1894. p. 65—76.)
**Charrin, A.**, Les lésions des séreuses, au cours de l'infection, peuvent être d'origine chimique ou toxique. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1894. p. 574.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Creighton, Ch.**, A history of epidemics in Britain. Vol. II. 1866—1893. From the extinction of plague to the present time. London (King & Son) 1894. 20 sh.
**Stevenson, Th.** and **Murphy, S. F.**, A treatise on hygiene and public health. Vol. II. **Klein, E.**, The pathology and etiology of infectious diseases. — **Thompson, T. W.**, The natural history of infectious diseases. — **Mc Vail, J. C.**, Small-pox and vaccination etc. London 1894.

### Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Copeman, S. M.**, Discussion on the pathology of vaccinia. — **Kent, A. F. St.**, The histology of the vaccine vesicle. — **Voigt, L.**, On variola vaccinia and the nature of vaccine lymph. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1760. p. 631—636.)
**Fisher, A.**, Small-pox in Leith, 1893/94. Sanit. Journ. 1894. No. 7. p. 389—390.)

### Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

**Buchstab, L.**, Wert der künstlich erzeugten Leukocytose bei Cholerainfektion. (Russk. med. 1894. p. 353, 372.) [Russisch.]
**Duka, Th.**, The nature and causes of cholera. (Lancet. 1894. Vol. II. No. 13. p. 760—761.)
**Herbert, H.**, Rainfall and seasonal cholera in India. (Indian med. Gaz. 1894. No. 9. p. 329—332.)
**Isajeff, W. J.**, Ueber die Beschaffenheit der Immunität bei Cholera. (Med. pribav. k. morsk. sborniku. 1894. p. 229, 293.) [Russisch.]
**Orloff, W. D.**, Bemerkungen über den epidemischen Typus der Cholera und die Mittel zur Verhütung derselben in der Stadt Samar. (Dnewnik obsh. wratsch. pri imp. Kazan. Univ. 1894. p. 21—37.) [Russisch.]

Oesterreich. Erlaß der schlesischen Landesregierung, betr. die Assanierung bei den Bergwerksbetrieben anläßlich der drohenden Choleragefahr. Vom 25. September 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 47. p. 834—836.)

**Pfuhl**, Beitrag zur Lehre von den Choleraepidemieen auf Schiffen. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVIII. No. 2. p. 209—234.)

**Rozanoff, P. G.**, Cholera eine miasmatische Krankheit. (Russk. med. 1894. p. 305, 321.) [Russisch.]

**Rumpf, Th.**, Die Aetiologie der indischen Cholera. (Samml. klin. Vortr., begr. von R. v. Volkmann. N. F. No. 109, 110.) gr. 8⁰. 54 p. Leipzig (Breitkopf & Härtel) 1894. 1,50 M.

## Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie. Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

**Brunner, C.**, Experimentelle und klinische Studien über den Kopftetanus. (Schluß.) (Beitr. z. klin. Chir. Red. v. P. Bruns. 1894. Bd. XII. Heft 3. p. 751—826.)

**Dürck, H.**, Septico-Pyaemie ausgehend von Pyosalpinx. (Münch. med. Wchschr. 1894. No. 37. p. 721—722.)

**Viquerat**, Der Micrococcus tetragenus als Eiterungserreger beim Menschen. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVIII. No. 2. p. 411—412.)

## Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

**Grall**, A l'étude de la contagiosité de la lèpre, apparition et extension de cette maladie en Nouvelle-Calédonie. (Arch. de méd. navale. 1894. Vol. II. No. 3. p. 161—188.)

**Schuchardt, B.**, Beispiele von häufigerem Vorkommen von Krebs in einzelnen Lokalitäten. (Krrspdzbl. d. allg. ärztl. Vereins von Thüringen. 1894. No. 9. p. 255—258.)

**v. Töply, R.**, Die venerischen Krankheiten in der deutschen und französischen Armee. (Militärarzt. 1894. No. 11—19. p. 81—83, 99—100, 114—115, 121—124, 131—134, 143—146.)

## Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Baden. Erlaß, Maßregeln gegen Diphtherie betr. Vom 20. Oktober 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 47. p. 833.)

**Bonnier, P.**, De la nécessité de l'examen bactériologique pour le diagnostic des angines diphtériques. 8⁰. Paris (Jouve) 1894. 2,50 fr.

**Löffler, F.**, Report on the etiology and prevention of diphtheria. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1759. p. 578.)

**Schloſsmann, A.**, Diphtherie und Diphtheriebacillus. — **Fürst, L.**, Grundzüge einer systematischen Diphtherie-Prophylaxis. Ein klinischer Vortrag. (Klin. Zeit- u. Streitfragen. 1894. Bd. VIII. Heft 5—6. p. 165—198, 201—237.) gr. 8⁰. Wien (Hölder) 1894. à 1 M.

**Variot, G.**, Une épidémie de diphtérie dans une petite ville de Bourgogne. (Journ. de clin. et the thérap. inf. 1894. Vol. II. p. 609—615.)

**Voges, O.**, Beobachtungen und Untersuchungen über Influenza und den Erreger dieser Erkrankung. (Berl. klin. Wchschr. 1894. No. 38. p. 868—870.)

## Pellagra, Beri-beri.

**Nepveu, G.**, Contribution à l'étude du béribéri. (Marseille méd. 1894. p. 361—375.)

## Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

**Müller, Fr.**, Die Schlammfieber-Epidemie in Schlesien vom Jahre 1891. (Münch. med. Wchschr. 1894. No. 40, 41. p. 773—777, 801—806.)

### *B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

## Haut, Muskeln, Knochen.

**Boyce, R. W.** and **Surveyor, N. F.**, The fungus-foot disease of India. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1760. p. 638—639.)

**Jakobi, E. u. Goldmann, E.**, Tendovaginitis suppurativa gonorrhoica. (Beitr. z. klin. Chir., red. v. P. Bruns. 1894. Bd. XII. Heft 3. p. 827—838.)

**Roberts, L.**, The present position of tbe qnestion of vegetahle hair parasites. (Brit. med. Jonrn. 1894. No. 1761. p. 685—688.)

## Augen und Ohren.

**Clarke, A. P.**, Ophthalmia neonatorum. (Jonrn. of the Amer. med. assoc. 1894. p. 612—614.)

**Cuénod, A.**, Deux cas de dacryocystite ozéneuse. Examen bactériologique. (Arch. d'ophtalmol. 1894. No. 8. p. 495—499.)

**Juler, H.**, A discussion on the diagnosis of the three chief forms of ophthalmia — the purulent, the catarrhal and the granular. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1759. p. 589—591.)

*C. Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalns, Oxyuris.)

**Braun, M.**, Die tierischen Parasiten des Menschen. Ein Handhnch für Studierende und Aerzte. 2. Anfl. gr. 8°. 283 p. m. 147 Abhildgn. Würzburg (Adalbert Stuher) 1894. 6 M.

**Peiper. E.**, Die Verbreitung der Echinokokken-Krankheit in Vorpommern. gr. 8°. 53 p. m. 1 Karte. Stnttgart (Enke) 1894. 2 M.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.*

## Milzbrand.

**Gerlier**, Le charhon dans un village du pays de Gex. (Journ. de méd. vétérin. et zootechn. 1894. p. 389—399.)

## Tollwuth.

**Bowcock, C. M.**, A case of hydrophohia. (Med. News. 1894. p. 243.)

**Magruder, W. E.**, A case of hydrophohia. (Maryland med. Jonrn. 1894. p. 301.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.*

*Säugetiere.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Köpping, F.**, Das Reichs-Viehseucben-Gesetz in der neuen Fassung vom 1. Mai 1894. Mit Anmerkgn. versehen. 12°. 132 p. Neudamm (Neumann) 1894. 1 M.

Nachweisnng über den Stand von Tierseucben im Deutschen Reich am 30. Septemher 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesnndbeits-A. 1894. No. 41. p. 729.)

Schweden. Kgl. Verordnung, betr. Aenderungen der Bekanntmachung vom 1. Mai 1885 bezüglich der Maßnabmen zur Verhinderung der Einführung ansteckender Hanstierkrankheiten. Vom 18. Mai 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 39. p. 685—688.) Desgl. Bekanntmachnng, betr. Abänderungen der Verordnnng vom 23. September 1887 hezüglich der Maßregeln zur Vorbeugnng und Hemmung ansteckender Krankheiten unter den Haustieren. Vom 18. Mai 1894. (Ibid. p. 688—690.)

Stand der Tiersenchen in Italien während der 13 Wochen vom 1. Jnli bis 29. September 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundbeits-A. 1894. No. 46. p. 822.)

Stand der Tierseuchen in Rumänien im 2. Vierteljabr 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundbeits-A. 1894. No. 40. p. 704.)

## Tuberkulose (Perlsucht).

**Schneidemühl, G.**, Entstebung, Erkennung, Tilgung und Verhütung der Tnberkulose der Tiere. (Fühling's landwirtschaftl. Ztg. 1894. No. 17. p. 525—532.)

## Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalhen.)

**Smith, C. S.**, Plenro-pnenmonia contagiosa. (Veterin. Journ. 1894. Sept. p. 165—170.)

*Nagetiere.*

**Kutscher**, Ein Beitrag zur Kenntnis der hacillären Pseudotuberkulose der Nagetiere. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVIII. No. 2. p. 327—342.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Belfort de la Roque, L. de,** La destruction du phylloxéra par le procédé Roncin. 8⁰. 88 p. et pl. Laval (Impr. Jamin) 1894.

**Colonna, L.,** La peronospora viticola; conferenza. 8⁰. 21 p. Amelia 1894.

**Eriksson, J. u. Henning, E.,** Die Hauptresultate einer neuen Untersuchung über die Getreideroste. Vorläuf. Mitteil. (Ztschr f. Pflanzenkrankh. 1894. Bd. IV. No. 2—5. p. 66—73, 140—142, 197—203, 257—262.)

**Frank, A. B.,** Die Krankheiten der Pflanzen. Ein Handbuch f. Land- u. Forstwirte, Gärtner, Gartenfreunde, Obstbauer u. Botaniker. 2. Aufl. Mit Holzschn. Bd. I. gr. 8⁰. XII, 344 p. Breslau (Trewendt) 1894. 6 M.

**Galloway, B. T.,** Some destructive potato diseases. What they are and how to prevent them. (U. S. Departm. of Agricult. Farmers Bullet. No. XV.) 8⁰. 8 p. Washington 1894.

**Guillon, J. M.,** Observations sur les dégâts causés par le Rot blanc. (Rev. de viticult. 1894. T. II. p. 312.)

**Luizet, G.,** Nouveau procédé de destruction du phylloxera. (Vigne améric. 1894. No. 9. p. 264—266.)

**Marchal, P.,** Sur les diptères nuisibles aux céréales, observés à la station entomologique de Paris en 1894. (Compt. rend. 1894. T. CXIX. No. 11. p. 496—499.)

**Sorauer, P.,** Ein Versuch mit Botrytis tenella behufs Vernichtung der Engerlinge. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1894. Bd. IV. No. 5. p. 267—271.)

**Vuillemin, P.,** Recherches sur les rouilles des pins. 8⁰. 6 p. Nancy (Impr. Berger-Levrault et Co.) 1894.

**Yasuda, A.,** Isaria arachenophila parasitic on the trap-door spider. (Botan. magazine Tokyo. 1894. p. 337.) [Japanisch.]

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

**Aronson, H.,** Meine Stellung in der Diphtherie-Antitoxinfrage. (Berl. klin. Wchschr. 1894. No. 47. p. 1077—1078.)

**Bauer, B.,** Tetanus traumaticus. — Antitoxinbehandlung (nach Tizzoni). — Tod. (Wien. klin. Wchschr. 1894. No. 45. p. 846—848.)

**Behring,** Zur Diphtherieimmunisieruugsfrage. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 46. p. 865—867.)

**Bókai, J.,** Meine auf der Diphtherie-Abteilung des Stefanie-Kinderspitals mit dem Behring'schen Heilserum bisher erzielten Resultate. (Pester med.-chirurg. Presse. 1894. No. 44, 45. p. 1120—1124, 1143—1149.)

**Bolton, M.,** The effects of various metals on the growth of certain bacteria. (Transact. of the Assess. of Amer. physic., Philad. 1894. p. 174—184.)

**Buchner, H.,** Die Serumbehandlung der Diphtherie. (Münch. med. Wchschr. 1894. No. 45. p. 881—888.)

**Emmerich, R.,** Bemerkungen zur Heilserum-Behandlung der Diphtherie in München. (Münch. med. Wchschr. 1894. No. 45. p. 888—890.)

**Fyffe, W. K.,** The effect of creasote on the virulence of the tubercle bacillus. (Lancet. 1894. No. 12. p. 684—686. Brit med. Journ. 1894. No. 1760. p. 644—645.)

**Gottstein, A. u. Schleich, C. L.,** Immunität, Infektionstheorie und Diphtherie-Serum. 3 krit. Aufsätze. gr. 8⁰. 69 p. Berlin (Julius Springer) 1894. 1,40 M.

**Körte, W.,** Bericht über die Behandlung von 121 Diphtheriekranken mit Behring'schem Heilserum im städtischen Krankenhause am Urban. (Berl. klin. Wchschr. 1894. No. 46. p. 1039—1042.)

**Landau, R.,** Zur Geschichte des Diphtherieheilserums Behring's. Eine zusammenfass. Studie. gr. 8⁰. 23 p. München (Seitz & Schauer) 1894. 0,75 M.

**Macrae, R.,** Cholera and preventive inoculation in Gaya Jail. (Indian med. Gaz. 1894. No. 9. p. 334—338.)

Mecklenburg-Schwerin. Entwurf eines Amtsstatuts über die obligatorische Desinfektion in Fällen ansteckender Krankheiten (29. Sept. 1894). (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 42. p. 742—743.)

— —, Rundschreiben, betr. das Behring'sche Diphtherie-Antitoxin. Vom 6. Nov. 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 47. p. 833—834.)

**Philipp, G.**, Ueber die Desinfektion von Wohnräumen durch Formaldehyd. (Münch. med. Wchschr. 1894. No. 47. p. 926—928.)

**Sadowski, M. A.**, Zur Lehre von der Aufhebung der Immunität beim Frosche dem Anthrax gegenüber. (Arch. lab. obsh. patol. p. imp. Warshaw. univ. 1894. p. 1—186.)

Schweiz. Kanton Zürich. Verordnung, betr. die Desinfektion und die Benutzung der fahrbaren Desinfektionsapparate. Vom 25. April 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 46. p. 818—821.)

**Wallstein, L.**, Das Heilserum und die moderne Behandlung der Diphtherie. Gemeinverständlich dargestellt. gr. 8°. 32 p. In Komm. Berlin (Cassirer & Danziger) 1894. 0,60 M.

# Inhalt.

**Originalmitteilungen.**

**Brunner, Conrad**, Eine Beobachtung von Wundinfektion durch das Bacterium coli commune. (Orig.), p. 993.

**Krogius, Ali**, Ueber den gewöhnlichen, bei der Harninfektion wirksamen pathogenen Bacillus (Bacterium coli commune). (Orig.), p. 1006.

**Nicolaier, Arthur**, Bemerkung zu der vorstehenden Arbeit des Herrn Dozenten Dr. Ali Krogius „Ueber den gewöhnlichen, bei der Harninfektion wirksamen pathogenen Bacillus (Bacterium coli commune)". (Orig.), p. 1010.

**Woronin, W.**, Chemiotaxis und die taktile Empfindlichkeit der Leukocyten. (Orig.), p. 999.

**Bakteriologische und parasitologische Kongresse**

**Schnirer, M. T.**, Mitteilungen aus dem VIII. internationalen Kongresse für Hygiene und Demographie in Budapest. (Orig.). p. 1013.

**Heubner**, Praktische Winke zur Behandlung der Diphtherie mit Heilserum, p. 1015.

**Nil Filatow**, Zur Epidemiologie der Diphtherie, p. 1014.

**Roux**, Die Behandlung der Diphtherie mit Heilserum, p. 1016.

**Referate.**

**Babes, V.**, De la morve larvée et latente, p. 1023.

**Bloch, Oscar**, L'ostéite à forme nevralgique de Gosselin est une forme d'ostéomyélitite infectieuse, p. 1021.

**Grimm, F.**, Beobachtung über Osteomyelitis non purulenta (sero-mucinosa), p. 1022.

**Labbé, Alph.**, Recherches zoologiques et biologiques sur les parasites endoglobulaires du sang des Vertébrés, p. 1025.

**Lermoyez**, Un cas d'amygdalite coli-bacillaire, p. 1022.

**Lichtwitz**, Ueber die Erkrankungen der Sinus oder Nebenhöhlen der Nase V. Bakteriologie der Sinuserkrankungen, p. 1018.

**Monod, Ch.** et **Macaigne**, Contribution à l'étude des infections par streptocoques, p. 1019.

**Rosenthal, E.**, Beitrag zur Kenntnis der Bakterienflora der Mundhöhle, p. 1024.

**Schimmelbusch**, Die Aufnahme bakterieller Keime von frischen blutenden Wunden aus, p. 1019.

**Seitz, E.**, Untersuchungen betreffend Zahl, Lebensfähigkeit und Virulenz der in Kleidungsstücken vorkommenden Bakterien, p. 1018

**Stepanow**, Zur pathologischen Anatomie und Histologie des Skleroms, p. 1022.

**Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.**

**Bay, Christian**, On the study of yeasts, with descriptions of the Hansen culture box and of a new infection needle for the study of lower organisms, p 1031.

**Haberda, Albin**, Gerichtsärztliche Bemerkungen über die Gonorrhöe und ihren Nachweis, p. 1030.

**Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung etc.**

**Arcangelo, S.**, Contribuzione clinica sul valore terapeutico della fenocolla, p. 1035.

**Babes** et **Talasescu**, Études sur la rage, p. 1032

**Blasi** et **Russo Travali**, La rage expérimentale, p. 1034.

**Jäger**, Die Transportmittel gewisser Infektionsstoffe und Vorschläge zur Vernichtung derselben am Krankenbett, im Haushalt, im Verkehr, p. 1032.

**Kraïouchkine, W.**, Statistique des personnes mordues par des animaux enragés et traitées d'après la méthode de M. Pasteur à Saint-Pétersbourg 1886—1891, p. 1034.

**Neue Litteratur**, p. 1036.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

1894. Centralblatt Bd. XVI. No. 24.
für Bakteriologie und Parasitenkunde.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

# CENTRALBLATT

für

# Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

**Dr. O. Uhlworm in Cassel.**

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

**XVI. Band.** —○— Jena, den 24. Dezember 1894. —○— **No. 25.**

**Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.**
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.


*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde“ richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige* ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Original-Mittheilungen.

## Ueber die Brauchbarkeit der von Schild angegebenen Formalinprobe zur Differential-Diagnose des Typhusbacillus.


[Aus dem hygienischen Institute der Universität Greifswald.]

Von

Privatdozent Dr. **Rudolf Abel,**
Assistenten.


Wie schwierig es ist, den Typhusbacillus von sogenannten „typhusähnlichen“ Organismen zu unterscheiden, ist jedem Bakteriologen bekannt. Die Aehnlichkeiten zwischen den in Rede stehenden Organismen sind so frappante, daß eine ganze Reihe von Autoren

nicht ansteht, den Typhusbacillus mit dem Bacterium col z. B. für identisch zu erklären. Diese Ansicht ist nun fraglos un richtig, da eine Anzahl konstanter Unterschiede in dem Verhalte beider Bacillenarten uns deren Trennung ermöglicht. Es sind da hauptsächlich Differenzen in der Beweglichkeit und der Geißelausrüstung, im Wachstume auf der Gelatineplatte, in Milch und i gärungsfähigen Nährlösungen, Verschiedenheiten im Wachstume au der Kartoffel und in der Indolbildung.

Wenn nun schon das differente Verhalten des Bacteriun coli und des Bacillus typhi in allen diesen Punkten für manch urteilsfähigen Bakteriologen noch nicht genügt, um die beiden Organismen als zwei gesonderte Arten anzuerkennen, so geraten wi vollends in Schwierigkeiten, wo es sich darum handelt, andere typhusähnliche Organismen vom Typhusbacillus zu unterscheiden. Wi verfügen da nicht über eine solche Auswahl von differentialdiagnostischen Momenten, müssen uns vielmehr häufig mit dem einen ode anderen der erwähnten trennenden Merkmale bei der Beurteilung zufrieden geben.

Es ist demnach außerordentlich wünschenswert, daß weitere Gesichtspunkte gefunden werden, welche eine Unterscheidung des Typhusbacillus vom Bacterium coli und besonders von de typhusähnlichen Bacillen, wie sie so häufig in Wasserproben sich zeigen, in welchen man auf Typhusbacillen fahndet, mit Sicherheit ermöglichen.

Ein Verfahren, welches sehr einfach schien, wurde in dieser Zeitschrift. Bd. XIV. p. 717 und in der Zeitschrift für Hygiene. Bd. XVI. p. 378 ff. von Schild vorgeschlagen. Schild hatte die Beobachtung gemacht, daß der Typhusbacillus in Bouillon mit einem Zusatz von geringen Mengen von Formalin (40-proz. Formaldehydlösung in Wasser) nicht mehr zu wachsen vermochte, während die von Schild geprüften typhusähnlichen Organismen bei viel höheren Konzentrationen noch gediehen. Der Typhusbacillus (3 verschiedene Stämme) hatte in einer Formalinbouillon von 1:13000 seine Entwickelungsfähigkeit jedes Mal eingebüßt; das Bacterium coli (6 verschiedene Rassen) wuchs dagegen noch gut in einer Formalinbouillon von 1:4000 und das einzige geprüfte typhusähnliche Wasserbacterium in einer solchen von 1:6000.

Schild empfahl nun, zur Prüfung der zu beurteilenden Reinkulturen die Mittelstraße einzuschlagen und eine Bouillon von 1:7000 zu beimpfen, und behauptete folgendes: „Stammt die zu prüfende Reinkultur aus Dejektionen Typhuskranker, so ist ein wiederholtes Klarbleiben solcher Bouillon entscheidend für Typhus, eine Trübung dagegen für Bacterium coli.“ (Hier übersieht Schild, daß in den Faeces neben Bacterium coli doch auch typhusähnliche Organismen vorkommen können, deren Verhalten gegen Formalin unbekannt ist.) „Stammt die Kultur aus dem Wasser, so ist zwar das Klarbleiben nicht für Typhus entscheidend, weil vielleicht andere ähnliche Wasserbakterien ebenfalls nicht darin gedeihen, wohl aber ist eine Trübung entscheidend gegen Typhus.“

Das Schild'sche Verfahren krankte an demselben Mangel, velchen alle bisher geübten differentialdiagnostischen Methoden für len Typhusbacillus und die ähnlichen aufweisen. Es gab eine eue negative Eigenschaft des Typhusbacillus an, insofern, ls derselbe nicht bei Formalinkonzentrationen zu gedeihen vermögen ollte, welche die Vermehrung der zu Verwechselungen Anlaß gebenden )rganismen gestatteten.

Wir kennen leider bisher noch keine Probe, in welcher der 'yphusbacillus eine positive Eigenschaft zeigt, d. h. irgend in Vermögen, welches den typhusähnlichen nicht zukommt. Es egt auf der Hand, daß eine einzige solche positive Eigenschaft des 'yphusbacillus von größerer Wichtigkeit sein würde, als alle 'roben, in welchen der Typhusbacillus durch das Fehlen betimmter biologischer Fähigkeiten von den ähnlichen, welche diese ligenschaften besitzen, unterschieden wird. Da die Formalinprobe ber leicht ausführbar ist und daher praktisch gut verwertbar chien, so unterzog ich dieselbe einer Nachprüfung. Die Aufgabe erab sich von selbst so, daß zunächst die Schild'schen Angaben in etreff des Bacterium coli und des Typhus zu kontrollieren und ann eine möglichst große Anzahl von anderen Organismen der Tyhusgruppe auf ihre Empfindlichkeit gegen Formalin zu prüfen 'aren.

Es wurden zu den Untersuchungen 31 verschiedene Kulturen erangezogen. Dieselben setzten sich zusammen aus 9 Typhustämmen, von denen 4 frisch aus dem Körper gezüchtet waren; aus Bacterium coli-Arten, welche aus menschlichen Fäkalien isoert worden waren; aus 7 Arten typhusähnlicher Organismen aus erschiedenen Wasserproben; endlich aus 8 Arten typhusähnlicher 'rganismen verschiedenster Herkunft.

Bei der Anordnung der Versuche wurde meist analog den child'schen Angaben vorgegangen. Reagensröhrchen wurden mit oder 10 ccm steriler neutraler Bouillon gefüllt, was in höchst einicher Weise mit dem von Kuprianow[1]) beschriebenen Apparate uszuführen ist. Nach erfolgter Sterilisation erhielten die Röhrchen en Formalinzusatz.

Um die Bouillon bei der Herstellung der gewünschten Formalinonzentration nicht durch den Zusatz in wechselndem Maße zu verünnen, wurden verschiedene starke Lösungen von Formalin in erilem Wasser hergestellt, von denen je 0,1 ccm nötig war, um die onzentration von 1:2000, 1:3000, 1:5000 etc. zu erreichen. Da er Formaldehyd außerordentlich flüchtig ist, so durften die Röhrchen ach dem Zufügen des Formalins nicht mehr im Dampfe sterilisiert erden. Auch wurde das Formalin, um sein Verdunsten aus den öhrchen zu verhindern, immer erst unmittelbar vor der Beimpfung enselben zugesetzt. Nachdem die Röhrchen von frischen, d. h. 1-s 2-tägigen Kulturen aus besät worden waren, wurden sie in den rütapparat bei 37° gestellt.

1) Diese Zeitschrift. B. XV. p. 458.

Eine Anzahl der Röhrchen mit Formalinzusatz wurde jedesm unbesät in den Brütapparat gebracht; diese blieben stets klar, worai mit größter Wahrscheinlichkeit zu folgern ist, daß auch in die b säten Röhrchen beim Zusetzen des Formalins keine fremden Org nismen hineingelangt waren.

Bei den Versuchen stellte sich zunächst ein Unterschied in dei Verhalten des Bacterium coli und des Typhusbacillus herau. Das Bacterium coli zeigte schon nach 9—12 Stunden eine stark Vermehrung in den Röhrchen mit 1 : 3000 Formalin und daruntei nach 24 Stunden waren meistens, nicht immer, auch die Eprouvette mit 1 : 2000 stark getrübt. Der Typhusbacillus dagegen zeigt nach 12 Stunden gewöhnlich nur eine Trübung in den Röhrchen mi 1 : 15000 und 1 : 12000, bisweilen auch schon in 1 : 10000. Nac 24 Stunden war 1 : 10000 deutlich trübe, nach 24—48 Stunden tra Wachstum in 1 : 7000 ein und nach 3—4 Tagen war auch 1 : 500 und selbst 1 : 3000 deutlich getrübt.

Diese Resultate stimmen nicht ganz zu den von Schild an gegebenen, da nach denselben die Wachstumsgrenze für Bacteriun coli bei 1: 4000 und für Bacillus typhi bei 1 : 13000 lieger soll. Es war daran zu denken, daß in den Röhrchen mit höherem Formalingehalte, in welchen später als in denen mit niedriger Konzentration Wachstum bemerkbar wurde, erst dann Entwickelung stattfände, wenn durch Verdunsten des Formalins der Gehalt an diesem Stoffe gesunken wäre. Die Röhrchen wurden darum mit Gummikappen überzogen, aber ohne daß das Resultat ein anderes geworden wäre. Ein Verschluß der Gläschen mit Gummistopfen verzögerte die Entwickelung in den höheren Konzentrationen etwas, schließlich aber trat ebenfalls Vermehrung ein.

In meinen Versuchen hörte also nicht, wie Schild gefunden hat, bei höheren Formalinkonzentrationen das Wachstum des Typhusbacillus auf, sondern es ging nur verlangsamt vor sich.

Von wesentlichem Einflusse erwies sich dabei die Menge des in die Röhrchen eingesäten Kulturmaterials. Wenn die Formalinbouillon z. B. mit einer ganzen Oese Agarkultur beimpft wurde, so trat beim Typhusbacillus schon nach 12—24 Stunden in den Röhrchen mit 1:7000 und sogar 1:5000 deutliches Wachstum ein[1]). Die oben erwähnten Wachstumsdifferenzen zwischen Bacterium coli und Typhus zeigten sich am deutlichsten, wenn nur eine Oese oder eine Nadelspitze Bouillonkultur zur Aussaat benutzt worden war.

Worin die Verschiedenheit der von Schild und von mir gefundenen Wachstumsgrenzen begründet ist, muß unentschieden bleiben. An der Beschaffenheit des Formalins kann die Schuld nicht liegen,

---

1) Während der Drucklegung dieser Arbeit kommt mir ein Aufsatz von Pottevin, „Recherches sur le pouvoir antiseptique de l'Aldéhyde formique“ (Annales des l'Institut Pasteur. Bd. VIII. p. 796), zu Gesicht. P. fand bei Versuchen mit Hefe, ebenso wie ich für den Typhus, daß bei Einsaat kleinerer Mengen viel weniger Formalin nötig ist, um die Entwickelung zu hemmen, als bei Einsaat größerer Mengen von Organismen. Er nimmt an, daß die Mikroben einen Teil des Formalin aufnehmen und daß dadurch der Gehalt des Nährbodens an dem Desinficiens sinkt.

da mir drei verschiedene Proben [1]) das gleiche Resultat lieferten. Wie ich besonders hervorheben möchte, gaben bei Aussaat gleicher Kulturmengen alle 9 zu den Versuchen benutzten Typhusstämme und ebenso alle 7 Bacterium coli-Arten unter sich ziemlich genau übereinstimmende Resultate.

Die Differenzen im Verhalten des Typhusbacillus und des Bacillus coli gegen formalinhaltende Nährbouillon sind so beträchtliche, daß die Formalinprobe wohl mit herangezogen werden kann, wo es sich um eine Unterscheidung beider Arten handelt. Man würde einige Reihen von Bouillonröhrchen mit Formalingehalt zwischen 1 : 2000 und 1 : 15000 mit Typhuskulturen, und zwar je mit einer Nadelspitze oder Oese voll Bouillonkultur besäen, und daneben einige andere Reihen von Röhrchen mit entsprechenden Mengen von Colibouillonkulturen impfen. Diese Röhrchen bilden dann die Vergleichsobjekte für eine Reihe mit dem zu prüfenden Organismus besäter Formalinbouillongläser. Bei diesen Versuchen müßte natürlich die Voraussetzung sein, daß man es sicher mit Bacterium coli oder Typhus und mit keinem anderen Organismus zu thun hat, eine Voraussetzung, die wohl nur selten zutreffen wird.

Nun brauchen wir, wie oben auseinandergesetzt wurde, zur Differenzierung von Typhus und Coli eigentlich kaum noch neue Methoden; die vorhandenen genügen, nur zur Ueberzeugung besonders skeptisch beanlagter Beurteiler würden noch weitere diagnostische Verfahren wünschenswert sein. Dort aber, wo die Formalinprobe ihre Brauchbarkeit erweisen müßte, dort, wo es sich um die Unterscheidung irgend welcher typhusähnlichen Organismen, für welche wir nicht so zuverlässige Charaktere wie für das Bacterium coli kennen, vom Bacillus typhi abdominalis handelt, da läßt sie leider im Stiche. Unter den 15 typhusähnlichen Organismenarten, welchen meine Untersuchungen galten, waren einige, welche ganz wie das Bacterium coli sich gegen das Formalin verhielten. Andere waren empfindlicher und näherten sich in ihrem Wachstume in Formalinbouillon dem Typhusbacillus. Andere wieder zeigten eine ganz gleiche Empfindlichkeit wie der Typhusbacillus gegen den Einfluß des Formalins im Nährboden. Und schließlich fanden sich Kulturen, deren Wachstum durch Formalinkonzentrationen, welche der Typhusbacillus leicht überwand, durch 1:12000 und 1:15000, für mehrere Tage hintangehalten wurde. Es giebt also typhusähnliche Bakterienarten, — mehrere davon stammten aus nicht typhusverdächtigem Wasser und erwiesen sich durch andere Kennzeichen als sicher vom Typhus differente Mikroben — welche vom Formalin in gleicher oder noch höherer Weise wie der Typhusbacillus in ihrem Wachstume beeinträchtigt werden. Die Formalinprobe kann daher als eine brauchbare Methode zur Differenzierung von Typhus- und typhusähnlichen Bacillen nicht bezeichnet werden. Man kann aus dem Ausfalle der Formalinprobe nur schließen, daß diejenigen

1) Bezogen von der chem. Fabrik vorm. Schering, Berlin, woher auch das von Schild benutzte Formalin stammte.

typhusverdächtigen Organismen, welche bei so hohen Konzentrationen wie das Bacterium coli unbehindert gedeihen, sicher keine Typhusbacillen sind, aber nicht den umgekehrten Schluß ziehen, daß typhusähnliche Organismen, welche sich wie echte Typhusbacillen in Formalinbouillon verhalten, nun auch wirklich echte Typhusbacillen sind.

Greifswald, den 3. Dezember 1894.

---

## Bakteriologische und parasitologische Kongresse.

# Die Cholerafrage auf der XIX. Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege in Magdeburg am 21. September 1894.

Der Vorstand des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege hatte als einzigen Gegenstand für die dritte Sitzung der diesjährigen Versammlung auf die Tagesordnung gesetzt: „Die Maßregeln zur Bekämpfung der Cholera". Als Referenten waren bestellt Geheimrat v. Kerschensteiner (München) und Prof. Gaffky (Gießen). Schon die Wahl der beiden Referenten ließ eine außerordentlich interessante Sitzung voraussehen. Alles war gespannt, zu hören, in welcher Weise die beiden Referenten, deren einer die Pettenkofer'schen und deren anderer die Koch'schen Anschauungen vertritt, zu den gemeinsamen Schlußsätzen gelangt waren. Eine ganz besondere Anziehung übte diese Versammlung besonders aber noch dadurch aus, daß die Kunde sich verbreitet hatte, Robert Koch selbst würde der Sitzung beiwohnen und auch selbst das Wort ergreifen.

Die Referenten hatten gemeinsam acht Schlußsätze aufgestellt. Die drei ersten und die beiden letzten wurden von Kerschensteiner, der 4., 5., und 6. von Gaffky vertreten.

Die von **Kerschensteiner,** welcher zuerst das Wort erhielt, erörterten Sätze lauteten folgendermaßen:

1) Die Erfahrungsthatsachen über zeitliche, örtliche und persönliche Disposition, sowie über die Immunitäten, zeitliche, örtliche und persönliche, verdienen, unbeschadet der Bedeutung des Choleravibrio als unmittelbaren Krankheitserregers, auch heute noch volle Beachtung.

2) Den sichersten Schutz gegen Choleraepidemieen gewährt die schon in cholerafreien Zeiten auszuführende Assanierung der Städte und Ortschaften, insbesondere deren reichliche Versorgung mit reinem Wasser, sowie entsprechende Beseitigung der Abfallstoffe.

3) Bei drohender Invasion der Cholera ist Vorsorge zu treffen für frühzeitige Erkenntnis der Choleraerkrankungen, zuverlässiges

Meldewesen, unauffällige Ueberwachung Zugereister; bei Verdächtigen bakteriologische Untersuchung; Ueberwachung des See- und Flußschiffahrtsverkehres; Bereitung von Räumlichkeiten und Transportmitteln für Kranke und Verstorbene.

7) Behufs Ermöglichung menschenwürdiger und menschenfreundlicher Pflege der Kranken innerhalb wie außerhalb der Krankenhäuser und der Fürsorge für Arme und Hilflose in geordneter Notstandspflege ist auszusprechen, daß bei sachgemäßem, reinlichem Verhalten der Verkehr mit cholerakranken Personen ungefährlich ist.

8) Die internationalen Bestrebungen, die Cholera auf ihre Heimat zu beschränken und ihre Verschleppung zu verhüten, wie sie in den Pariser und Dresdener Beschlüssen Ausdruck finden, sind dankbar anzuerkennen und ihr wirksamer Vollzug kräftigst zu fördern.

Die letzte Choleraepidemie, führte v. Kerschensteiner aus, habe eine Reihe von wichtigen Beobachtungen gezeitigt, welche dazu geführt hätten, die früheren gegensätzlichen Anschauungen der maßgebenden Forscher einander zu nähern. Der Choleravibrio sei jetzt allgemein als der Erreger der Cholera anerkannt. Gleichwohl blieben aber noch zahlreiche epidemiologische Thatsachen zu erklären, welche ohne die Annahme einer örtlichen, zeitlichen und persönlichen Disposition unverständlich wären. Wenn diese die epidemische Ausbreitung der Krankheit begünstigenden Momente bei der Epidemie 1892 nicht gefehlt hätten, so hätten voraussichtlich die umfangreichen und kostspieligen Maßnahmen zur Beschränkung der Krankheit auf ihren Herd keinen Erfolg gehabt. Auf die Verbreitung der Cholera durch Flüsse werde jetzt ein besonderer Nachdruck gelegt. Mit der sog. Stromverseuchung wäre man jetzt gleich bei der Hand. Damit müsse man aber doch vorsichtig sein. Wenn au oder auf einem Flusse ein Cholerafall vorkomme, so sei deshalb doch noch nicht der ganze Wasserlauf verseucht, und deshalb seien doch auch noch nicht die umfangreichen Maßregeln, wie sie jetzt sogleich in Scene gesetzt würden, notwendig.

Vielfach habe man auch der Uebertragbarkeit der Cholera von Person zu Person eine zu große Bedeutung beigemessen. Die Cholera sei nicht ansteckend, wie die Pocken oder Scharlach. Nur ausnahmsweise komme eine direkte Ansteckung vor. Dies sei besonders hervorzuheben, damit das Volk sich nicht fürchte, Cholerakranke zu pflegen. Eine gewisse Vorsicht sei freilich bei dem Umgehen mit Cholerakranken notwendig; vor allem müsse man sich der größten Reinlichkeit befleißigen.

Von großer Wichtigkeit für die Bekämpfung der Cholera seien die internationalen Abmachungen, welche in Dresden und Paris getroffen seien. Von der pflichtmäßigen Anzeige der in einem Staate entstandenen Choleraherde an alle Vertragsstaaten und von den Maßregeln zur sorgfältigen Ueberwachung des Durchgangsverkehres von Indien nach Europa, namentlich der Pilgerzüge, seien die besten Erfolge zu erwarten. Er hoffe, daß es mit Hilfe derselben gelingen werde, die Cholera so zurückzuhalten, daß man wenigstens für Europa sie als eine Krankheit des 19. Jahrhunderts werde bezeichnen können.

Der zweite Referent, **Gaffky** (Gießen), erörterte darauf der 4., 5. und 6. Schlußsatz.

4) Beim Auftreten der Cholera: Isolierung der Kranken oder Verdächtigen, soweit wie möglich ohne Anwendung von Krankenhauszwang; Desinfektion der Ausscheidungen und der mit letzteren verunreinigten Gegenstände; Evakuation von infizierten schlechten Wohnungen und Flußfahrzeugen; Schließung von nachweislich infizierten oder infektionsverdächtigen Wasser-Entnahmestellen; Heranziehung eines erfahrenen Sachverständigen bei weiterer Verbreitung der Cholera.

5) Verkehrsbeschränkungen hinsichtlich der Ein- und Durchfuhr sind auf das Mindestmaß zurückzuführen; der Warenverkehr bleibe unbehelligt, beim Personenverkehr beschränke man sich auf eine einfache ärztliche Kontrolle. Nahrungs- und Genußmittel sind hinsichtlich ihrer Provenienz wie andere Waren zu behandeln, hinsichtlich ihrer Qualität aber einer strengen gesundheitspolizeilichen Beaufsichtigung zu unterstellen. Quarantänen sind durch vernünftig eingerichtete Revisionen zu ersetzen.

6) Der Ausdruck „Stromverseuchung" bedarf bei seiner enormen verkehrswirtschaftlichen Bedeutung einer Einschränkung dahin, daß vereinzelte Vorkommnisse ferner nicht mehr als Gründe zur Anwendung dieses Wortes angesehen werden.

Während der Herr Korreferent die Ansicht ausgesprochen hatte, daß die zur Verhütung der Ausbreitung der Cholera getroffenen Maßregeln der Behörden nur deshalb wirksam erschienen wären, weil die örtlichen und zeitlichen Bedingungen für die Entstehung der Epidemie gefehlt hätten, also eigentlich überflüssig gewesen wären, sei er der Ansicht, daß die Maßnahmen notwendig und auch erfolgreich gewesen seien, und zwar deshalb, weil mit diesen selben Maßregeln die Cholera nun schon im dritten Jahre bei uns im Zaume gehalten sei. Selbst bei weitgehender Skepsis könne man sich der Thatsache doch nicht verschließen, daß trotz der fortgesetzten Einschleppungen der Cholera von außen her es bisher stets gelungen sei, eine Weiterverbreitung in unserem Lande zu verhüten, und das selbst unter den schwierigsten Verhältnissen. Ueberaus wichtig seien die Thatsachen, welche man bei dem sorgfältigen bakteriologischen Studium der Cholerafälle festgestellt habe. Der Cholerakeim finde sich im Darme und in den Entleerungen der erkrankten Individuen. Aber auch im Darme ganz gesunder Individuen, welche der Infektion ausgesetzt gewesen seien, habe der Keim nachgewiesen werden können. Diese Individuen könnten dann den Keim weiterverbreiten, ohne selbst zu erkranken. Es müßten daher alle diese Individuen genau überwacht werden, ebenso wie die Cholerakranken.

Zur Evidenz sei es nun ferner jetzt erwiesen, daß das Wasser eine hervorragende Rolle bei der Verbreitung der Krankheit spiele. Ganz besonders die offenen Wasserläufe, in welche alles Mögliche, Abwässer, Dejekte, hineingelange, seien gefährlich, und zwar in erster Linie für die auf dem Wasser und an dem Wasser lebende Bevölkerung. Durch erkrankte Individuen werde der Fluß verseucht. Natür-

lich sei nun nicht gleich die ganze Wassermasse eines Flußlaufes von Cholerakeimen durchsetzt. Nur an den Stellen, an welchen die Verunreinigungen stattgefunden hätten, und stromabwärts von denselben sei das Wasser infektiös. Für ein gutes und zuverlässig von Infektionserregern freies Trinkwasser sei daher notwendig Sorge zu tragen, vernachlässige man diese wichtige Maßnahme, so könnten schwere Epidemieen, wie das Beispiel Hamburgs gezeigt habe, durch das infizierte Wasser hervorgerufen werden.

Damit sich eine Epidemie nicht entwickeln könne, müsse jeder verdächtige Fall sofort erkannt und dann durch Isolierung bezw. Desinfektionsmaßregeln unschädlich gemacht werden. Die schnelle, frühzeitige Diagnose sei daher von dem allergrößten Werte. Für die Erkrankten seien geeignete Räume zur Unterbringung zu schaffen, außerdem müsse ein geschultes Pflegepersonal vorhanden sein.

Die während der ersten Hamburger Epidemie in Scene gesetzten Verkehrsbeschränkungen seien nutzlos, müßten daher wegfallen. Ebenso müßten die Einfuhrverbote von Waren unterbleiben, dagegen sei eine strenge Ueberwachung der in den Handel gebrachten Nahrungsmittel unerläßlich.

Wem wir die großen Fortschritte auf dem Gebiete der Cholerabekämpfung zu verdanken hätten, wessen Verdienst es sei, daß die Cholera bisher unser Land verschont habe, das brauche er in dieser Versammlung nicht besonders auszusprechen.

Lauter Beifall folgte den klaren, mit Wärme und Ueberzeugung vorgetragenen Ausführungen des mit Robert Koch um die Choleraforschung besonders verdienten Redners.

In der Diskussion betonte Prof. **C. Fraenkel** (Marburg), daß eine erfolgreiche Isolierung ohne Krankenhauszwang in der Praxis wohl kaum durchführbar sein dürfte. Ferner halte er die in These 7 proklamierte Anschauung, daß „bei sachgemäßem, reinlichem Verhalten der Verkehr mit cholerakranken Personen ungefährlich“ sei, für bedenklich. Die Voraussetzung der sachgemäßen und reinlichen Pflege treffe aber unter den Verhältnissen der Praxis bei der meist den ärmsten Schichten der Bevölkerung angehörenden Patienten nicht zu, die Cholera sei hier vielmehr unzweifelhaft eine ansteckende, von Person zu Person übertragbare Krankheit und deshalb die rasche Verbringung der Infizierten in besondere Räume und die Beschaffung eines geschulten Pflegepersonals von besonderer Wichtigkeit.

Prof. **Wolffhügel** (Göttingen) spricht sich im Sinne der These gegen den Krankenhauszwang aus. Ein solches Verlangen könne nicht gestellt werden in jedem Falle. Er selbst würde sich nicht in ein Krankenhaus bringen lassen. In vielen Fällen wäre die Pflege in der Häuslichkeit besser als im Krankenhause.

Dem entgegnet **Fraenkel,** daß er für seinen Teil sich einem derartigen Zwange im Interesse der Gesamtheit bereitwilligst fügen würde; eine unterschiedliche Behandlung der Erkrankten nach ihren häuslichen u. s. w. Verhältnissen sei vom sozialen Standpunkte aus zu verwerfen.

Hierauf betrat, mit lautem Beifall begrüßt, Geheimrat Prof.

**Robert Koch** die Rednerbühne. Wir geben die hochwichtige, den gegenwärtigen Stand der Cholerafrage mit gewohnter Meisterschaft und Klarheit behandelnde Rede nach dem in der Magdeburger Zeitung erschienenen Stenogramm in extenso wieder:

„Wenn man sich über die Maßnahmen verständigen will, die gegen eine Infektionskrankheit zu treffen sind, muß man von gewissen Grundanschauungen ausgehen. Diese Grundanschauungen sind in erster Linie unsere Auffassung der ätiologischen Verhältnisse. Darüber sind wir bis vor wenigen Jahren noch sehr verschiedener Meinung gewesen, und ich glaube, wenn der Vorstand unserer Gesellschaft vor wenigen Jahren Referenten aus Norddeutschland und Süddeutschland berufen hätte, um hier Vorschläge zur Bekämpfung der Cholera zu machen, dann wären die Meinungen so auseinander gegangen, daß man wohl schwerlich zu irgend einem Ergebnisse gekommen wäre. Wir haben aber heute gehört, daß die Referenten, sowohl die aus Süddeutschland, wie die aus Norddeutschland, über diesen wesentlichsten Punkt, der uns als Grundlage dienen muß, eines Sinnes sind, und ich möchte diese Thatsache mit Freuden begrüßen (Bravo!), namentlich auch, nachdem Herr v. Pettenkofer vor einiger Zeit selbst sich dahin ausgesprochen hat, daß er nunmehr den Cholerabacillus als das x ansieht in seiner Auffassung von der Aetiologie der Cholera. Ich möchte sagen, daß die heutige Versammlung gewissermaßen einen Zeitabschnitt in der Choleragesehichte ausmacht. Der 10-jährige Streit über das Wesen der Cholera hat, glaube ich, damit sein Ende gefunden. Wir sind also alle darüber einig, daß ein ganz bestimmt charakterisierter Parasit die Ursache der Cholera ist. Wenn ich das so kurzweg sage, dann meine ich damit durchaus nicht, daß, wenn Jemand diesen Parasiten in seinen Mund oder in seinen Magen oder selbst in seinen Darm bringt, er dann unter allen Umständen sofort einen ganz gleichmäßig beschaffenen schweren Choleraanfall bekommen muß. Ich habe das niemals behauptet. Ich habe von Anfang an immer die Anschauung vertreten, daß wir, wenn wir auch diese eigentliche Ursache kennen, noch eine ganze Anzahl von Hilfsursachen berücksichtigen müssen, die ja immer in der bekannten Weise gekennzeichnet werden, daß örtliche, zeitliche und persönliche Bedingungen einem solchen Parasiten zu Hilfe kommen müssen, um eine Erkrankung entstehen zu lassen. Also ich glaube, auch in dieser Beziehung sind wir Norddeutschen mit den Süddeutschen ganz einig. Die Meinungen gehen jetzt nur noch darüber auseinander, wie wir uns diese Hilfsursachen vorzustellen haben und welche es sind, und darüber muß ich zu meinem Bedauern gestehen, wissen wir noch verhältnismaßig wenig. Manches wissen wir ja auch, also z. B., daß eins dieser Hilfsmomente die Beziehungen des Menschen zum Wasser sind, daß die Jahreszeiten wahrscheinlich eine ganz bedeutende Rolle spielen, daß die Verkehrsverhältnisse, Immunitätsverhältnisse, die Beschaffenheit der Verdauungsorgane u. s. w. dabei in Frage kommen. Aber alles das genügt eigentlich noch nicht. Ich habe immer noch das Gefühl, daß wir vor mancher dunklen ungelösten Frage stehen, allein ich hoffe doch, daß, nachdem wir nun den Streit über die

eigentliche Kardinalfrage beendet haben, wir jetzt gemeinschaftlich daran gehen werden, auch diese dunklen Fragen zu lösen, und daß wir vielleicht in nicht zu langer Zeit dieser Aufgabe gerecht werden. Wenn man sich nun aber auch die Choleraätiologie so einfach oder so verwickelt vorstellt, wie man will, so wird mir doch Jeder, der für Logik zugänglich ist, zugeben, daß es sich da immer um eine Kette von Bedingungen handelt, eine Kette, die das eine Mal sehr kurz, das andere Mal sehr lang sein kann, daß, wenn ich aber aus dieser Kette ein einziges Glied löse, ich sie damit zerreiße — ob sie lang oder kurz ist — und das können wir jetzt. Das Glied, welches wir kennen und gegen welches wir auch erfolgreich vorgehen können, ist eben der Cholerabacillus. Von den Hilfsursachen wissen wir noch zu wenig. Wenn wir sie erst einmal kennen, werden wir auch sie in unserer Bekämpfung der Cholera zu Hilfe nehmen. Vorläufig aber ist es nur dieses eine Glied, und von dieser Ueberzeugung sind wir ausgegangen und haben während der jetzigen Choleraepidemie, die sich ja schon in der dritten Kampagne bewegt, bestimmte Maßregeln konstruiert. Diese Maßregeln sind sicher verbesserungsfähig, sie sind auch schon mit dem Fortschritte unserer Erfahrungen in dem einen oder anderen Punkte geändert worden. Aber wir müssen immer nur wieder erst festen Boden unter den Füßen haben, um weitere Aenderungen eintreten lassen zu können. Wir dürfen nicht Maßregeln, die uns wirksam zu sein scheinen oder die wir als wirksam erkannt haben, auf Grund von ganz unsicheren Annahmen umwandeln. Daß die von uns ergiffenen Maßregeln erfolgreich in der Bekämpfung einer Choleraepidemie sind, glaube ich, kann man entschieden behaupten.

Ich würde vor zwei Jahren, obwohl ich persönlich schon diese Meinung hatte, doch nicht den Mut gehabt haben, das öffentlich auszusprechen. Aber wir sind jetzt, wie gesagt, schon in der dritten Kampagne, und es ist uns bis jetzt noch jedesmal gelungen, die Cholera, wenn wir sie nur frühzeitig fassen konnten, zum Erlöschen zu bringen. In einzelnen Fällen ist es ja zu einem richtigen Choleraausbruch gekommen. Da hatten wir aber in der Regel etwas zu spät eingegriffen, die Choleraepidemie hatte schon Fuß gefaßt, und wir konnten nicht mehr die ersten Fälle unschädlich machen. Solange wir es aber mit ersten Fällen oder auch selbst noch mit der zweiten oder dritten Generation der Cholerainfektion zu thun haben, so lange sind — das glaube ich behaupten zu können — unsere Maßnahmen vollkommen sicher. Das stützt sich nicht auf eine Beobachtung oder ein paar, sondern auf hundertfältige Beobachtungen. Namentlich in diesem Jahr hat sich das wieder bewährt. Deutschland war im vorigen Jahre vollständig frei von Cholera, wir gingen noch in den Sommer ganz ohne einheimische Cholera hinein, und dann ließ sich das Schritt für Schritt verfolgen, wie die Krankheit von Rußland her auf den Wasserwegen, die nicht abgesperrt sind, zu uns gekommen ist. Der Wasserverkehr geht ja gerade so wie sonst vor sich. Auf dem Wasserwege ist die Cholera von der Weichsel ins Odergebiet gekommen, von da hat sie sich schon in

einzelnen Fällen wieder weiterbewegt; das sind aber ausnahmslos alles Fälle, die nicht auf vorjährige zu beziehen, sondern die vom Auslande eingeschleppt sind, und in allen diesen Fällen ist es gelungen, die Krankheit auszurotten. Die Behauptung, daß auch ohne solche Maßregeln die Cholera ganz ebenso harmlos verlaufen sein würde, wie jetzt, hätte im ersten und auch noch im zweiten Cholerajahr eine gewisse Berechtigung gehabt; wer sie aber jetzt noch aufstellt, hat unrecht. Für ein, selbst zwei Jahre konnte man sich das so erklären, daß die Bedingungen für das Zustandekommen einer Choleraepidemie ungünstig gewesen sind. Wir stehen aber schon im dritten Cholerajahre und sehen, daß unsere Nachbarländer, die mehr oder weniger dieselben klimatischen und sonstigen Bedingungen haben wie wir, trotzdem unter der Cholera zu leiden haben, während wir verhältnismäßig frei ausgehen. Also jene Erklärung kann wohl nicht mehr zutreffen, ebensowenig eine andere Erklärung, die ich in der letzten Zeit verschiedentlich gehört habe: daß die Cholera überhaupt an Stärke verloren habe, daß es gar nicht mehr die eigentliche, echte, so furchtbar auftretende asiatische Cholera sei. Ja, wer das behauptet, den hätte ich einmal in das Dorf Niedzwedzen an der russischen Grenze hinschicken mögen, wo wir einen solchen Fall haben, in dem die Cholera nicht sofort erkannt wurde, sondern leider erst unter dem Bilde einer vermeintlichen Fischvergiftung erst um sich greifen konnte. Da hat sich gezeigt, daß es noch die alte, echte asiatische Cholera ist. In diesem Dorfe sind über 13 Proz. der Bevölkerung gestorben. Wenn Sie das für Hamburg ausrechnen wollten, dann wäre die Hamburger Choleraepidemie nur ein Zehntel so stark gewesen, wie in diesem Dorfe. Man sieht also, daß, wenn wir der Cholera nur einmal freien Lauf lassen — in diesem Falle ja unbewußt und unabsichtlich —, sie noch ganz die alten Gewohnheiten hat. Auch aus den russischen Grenzstädten und Grenzdörfern haben wir in der letzten Zeit verschiedentlich durch Aerzte, die über die Grenze gegangen sind, Nachricht bekommen, daß dort die Cholera genau in derselben Weise hause wie früher. In einzelnen Gegenden sollen dort ganz entsetzliche Zustände herrschen. Also man sieht, daß diese Erklärungen nicht zutreffen. Wir können nicht mehr anders, nachdem wir das nun jahrelang durchgeführt und die Erfolge davon gesehen haben, als zu erklären, daß solche Maßregeln denn doch wohl wirksam sein müssen, und ich glaube um so mehr auf diese Ueberzeugung hinweisen zu sollen, als wir doch sicher noch auf einige Cholerajahre zu rechnen haben. Nach früheren Erfahrungen hat es immer bis zu zehn Jahren gedauert, ehe die Cholera aus Europa verschwunden ist. Ich glaube kaum, daß die Cholera, so wie sie jetzt in Rußland verbreitet ist, im nächsten Jahre dort schon verschwunden sein wird; sie wird sich möglicherweise noch ein paar Jahre dort halten, vielleicht auch noch auf andere Länder übergreifen und sich dort gleichfalls halten. Deutschland liegt aber inmitten Europas, und wenn nun irgend ein Land in Europa Cholera hat, dann sind wir immer mehr oder weniger der Einschleppung ausgesetzt. Also wir werden wahrscheinlich noch jahrelang damit

zu rechnen und mit den von Prof. Gaffky so vorzüglich gekennzeichneten Maßnahmen zu wirtschaften haben. Wenn wir nun imstande sind, uns im Inlande so gegen die Cholera zu schützen, dann kann es uns, wenigstens vom rein inländischen Standpunkte aus, wirklich gleichgiltig sein, wie man sich im Auslande gegenüber der Cholera verhält, ob man sie von der Grenze abhält oder internationale Maßnahmen zur Zurückhaltung verabredet. Früher, da man es nicht verstand, sich im Inlande gegen die Cholera zu schützen, mußte man den Hauptwert darauf legen, daß sie uns überhaupt gar nicht zugeführt wird. Wir haben in dieser Beziehung jetzt die gerade entgegengesetzte Auffassung.

Wir wissen, wir können uns nicht gegen die Einschleppung der Cholera schützen, wir müssen das ganze Schwergewicht darauf legen, sie, wenn sie zu uns kommt, sofort unschädlich zu machen. Also auf solche internationale Bestrebungen möchte ich gar keinen so sehr großen Wert legen. Die Dresdener Konvention hat sich ja mit der Choleraverhütung gar nicht beschäftigt; sie hatte es nur mit der Beseitigung der unnötigen Verkehrsbeschränkungen zu thun. Ich glaube, in dieser Beziehung hat sie ihre Aufgabe völlig erfüllt und wirklich etwas Segensreiches zu Tage gefördert. Allein in betreff der Vorbeugung nützt uns die Dresdener Konvention gar nichts, und meiner Meinung nach auch ebenso wenig die Pariser Konvention. Die Pariser Konferenz ging ja darauf hinaus, gewisse Einfallsthore der Cholera zu schließen. Man sagte, das hauptsächlichste Einfallsthor sei das Rote Meer, ebenso gefährlich sei der Persische Meerbusen; beide sollten durch Ueberwachungsmaßregeln für die Cholera gesperrt werden. Dementsprechend hat man Beschlüsse gefaßt. Ich glaube, die Beschlüsse werden uns nicht davor schützen, daß wir in späteren Jahren die Cholera doch bekommen, denn jeder, der sich mit der Geschichte der Cholera befaßt hat, weiß, daß die allermeisten Choleraepidemieen bis jetzt, eigentlich nur mit Ausnahme einer einzigen, weder durch den Persischen Meerbusen noch durch das Rote Meer, sondern durch Mittelasien gekommen sind. Auch die Seuche, mit der wir jetzt zu thun haben, ist durch die mittelasiatischen Steppen gegangen, nach Südrußland eingebrochen und hat von da ihren Weg weiter gefunden. Also wenn man das Rote Meer und den Persischen Meerbusen schließt, so glaube ich, haben wir gar keinen Nutzen davon. Ich halte diese internationalen Bestrebungen auch für ganz überflüssig, denn es würde der beste internationale Schutz sein, wenn jeder Staat es so machen wollte wie wir, daß er sich die Cholera im Inlande vom Halse hält und lernt, sie bei sich auszurotten. Ich möchte bitten, daß man also die letzte These nicht etwa in dem Sinne auffaßt, daß uns mit solchen internationalen Bestrebungen allzu viel genützt wird.

Lebhafter, langanhaltender Beifall folgte den Ausführungen des Redners.

Nachdem Medizinalrat **Wernich** (Berlin) in betreff des Krankenhauszwanges darauf hingewiesen, daß in praxi niemals Schwierig-

keiten bei der Ueberführung von Cholerakranken in die Krankenhäuser zu Tage getreten seien, daß mithin der Krankenhauszwang nicht postuliert zu werden brauche, daß aber, wenn derselbe ausgesprochen werde, notwendig die bisher nirgends berücksichtigte Entschädigungsfrage gleichzeitigt geregelt werden müsse, erhielt Geheimrat von Kerschensteiner als Referent nochmals das Wort. Er dankte Herrn Geheimrat Koch für sein Erscheinen und seine Beteiligung an den Verhandlungen und sprach auch seine Freude aus über die vollzogene Verständigung. Nur bezüglich der Bedeutung der internationalen Vereinbarungen sei er anderer Meinung wie Koch. Ohne solche würde in manchen Ländern, und zwar gerade in denen, in welchen es am notwendigsten sei, nichts für die Bekämpfung der Cholera geschehen. Prof. Gaffky, der zweite Referent, verzichtete auf das Schlußwert.

Hierauf sprach der Vorsitzende den beiden Referenten, sowie Herrn Geheimrat Koch den wärmsten Dank der Versammlung aus und schloß dann die denkwürdige Sitzung. Loeffler.

---

# Mitteilungen aus dem VIII. internationalen Kongresse für Hygiene und Demographie in Budapest.

Von

Dr. M. T. Schnirer

in

Wien.

(Fortsetzung.)

Was nun die experimentellen Eigenschaften des Heilserums betrifft, so kann man nachweisen, daß, wenn man dies Serum dem Diphtherietoxin zusetzt, dieses unschädlich gemacht wird, so daß das Gemenge, Tieren eingespritzt, keinerlei lokale oder allgemeine Störung hervorruft. Diese Wirkung tritt aber nicht allein in vitro, sondern auch im lebenden Organismus ein. Ein Meerschweinchen z. B., dem man eine genügende Dosis Serum beibringt, verträgt danach eine Menge Toxin, welche für nicht präparierte Meerschweinchen gleichen Gewichtes sicherlich tödlich wäre. Dasselbe Resultat wird auch erzielt, wenn man zuerst das Toxin und einige Stunden danach das Serum einspritzt. Selbstverständlich schwankt die zur Heilung notwendige Serummenge je nach Gewicht des Tieres, nach der Dosis des Toxins und auch nach der Zeit, zu welcher eingegriffen wird. Das Serum äußert seine schützende und heilende Wirkung nicht allein dem Toxin, sondern auch dem lebenden Virus gegenüber. Diese Eigenschaften des antidiphtherischen Serums wurden von Behring entdeckt. Sie bilden die Grundlage der Heilung der Diphtherie. Sie werden durch eine spezielle, Antitoxin genannte

Substanz bedingt, deren Natur uns ebensowenig bekannt ist, wie die des Diphtherietoxins selbst. Die Tiere, welche das Antitoxin erhalten, werden nach einer sehr kurzen Zeit immun gegen die Krankheit. Die Immunität ist aber keine dauernde, sondern verschwindet nach einigen Tagen oder Wochen.

Die Präventivwirkung des Serums äußert sich, wenn dasselbe vor dem Toxin eingeführt wird. Dann widersteht das Tier immer, wenn die Menge des Serums der des Toxins entspricht. Es genügt z. B., daß Meerschweinchen 12 Stunden früher $^1/_{100\,000}$ ihres Gewichtes Serum erhalten, um gegen eine Toxindosis immunisiert zu werden, welche die Versuchstiere in 5 Tagen tötet. Bei einer Dosis von $^1/_{50\,000}$ Serum vertragen sie die Injektion einer Menge von Diphtheriebacillen, welche Kontrolltiere in 48 Stunden tötet. Bringt man das Toxin zuerst ein, so braucht man dann um so größere Mengen Serum, je später man eingreift. Nach 6 Stunden sind Injektionen von $^1/_{1000}$ Serum wirksam, nach 12 Stunden aber nicht mehr. Hingegen ist nach subkutaner Einimpfung von Diphtheriebacillen der Eingriff selbst 12—18 Stunden nach der Infektion noch wirksam. Das antidiphtherische Serum besitzt also lange nicht die immunisierenden Eigenschaften des antitetanischen, welches schon bei $^1/_{100\,000\,000}$ Serum präventiv wirkt, und dennoch liefert es bedeutend bessere therapeutische Resultate als jenes.

Erzeugt man nach präventiver Einspritzung von antitoxischem Serum experimentell eine Diphtherie der Vulva bei einem weiblichen Meerschweinchen, so nehmen die lokalen Erscheinungen schon am zweiten Tage ab, die Pseudomembranen lösen sich ab, während bei den Kontrolltieren die Schleimhaut rot und ödematös, die Temperatur erhöht und das Allgemeinbefinden ein sehr schlechtes ist. Injiziert man andererseits nach der Einimpfung der Diphtherie das Serum in Dosen von $^1/_{10000}$—$^1/_{1000}$ des Körpergewichtes des Tieres, so beginnen die Pseudomembranen schon am zweiten Tage sich zu lösen und das Tier wird geheilt. Wenn man einem Kaninchen erst antitoxisches Serum einspritzt und dann eine Diphtherie der Trachea erzeugt, so äußert sich die Infektion durch keinerlei wahrnehmbare Krankheitserscheinungen, wenn das Diphtherieheilserum in genügender Menge eingespritzt worden ist. Ebenso wird die bereits gut entwickelte Diphtherie koupiert, wenn das Serum rechtzeitig nach der Infektion eingespritzt wird. Was die mit anderen Bakterien, insbesondere mit Streptokokken associierte Diphtherie betrifft, so waren die erzielten Resultate weniger befriedigend.

Vom 1. Februar bis zum 24. Juli 1894 wurden in dem Diphtheriepavillon des „Hôpital des Enfants malades" 448 Kinder aufgenommen, von denen 109 = 24,33 Proz. gestorben sind. In demselben Pavillon betrug die Sterblichkeit in den Jahren 1890—1894 51,71 Proz. bei einem Krankenstande von 3971 Kindern. Unter sonst gleichen Bedingungen verminderte also die Serumtherapie die Sterblichkeit um 27.38 Proz. Während derselben Zeit wurden im Hospital Trousseau 500 Kinder an Diphtherie behandelt, von welchen 316 = 63,20 Proz. starben. Die Annahme einer zufällig leich-

teren Epidemie zur Zeit genannter Versuche ist also absolut ausgeschlossen.

Von den 448 erwähnten Fällen müssen aber 128 in Abzug gebracht werden, bei denen die bakteriologische Untersuchung die Gegenwart des Loeffler'schen Bacillus ausschloß, demnach keine Diphtherie waren. Ferner müssen 20 Fälle abgerechnet werden, bei denen Exitus letalis eingetreten ist, noch bevor irgend eine Behandlung eingeleitet werden konnte. Es bleiben demnach 300 wirkliche Diphtheriefälle übrig, von denen 78 = 26 Proz. gestorben sind, während eine unter den gleichen Bedingungen gemachte Statistik aus früherer Zeit eine Mortalität von 50 Proz. ergiebt.

Das angewendete Serum, das von immunisierten Pferden stammte, hatte eine Wirksamkeit von 50000—100000. Alle neu eintretenden Kranken bekamen systematisch 20 ccm Serum in einer einzigen Injektion unter die Haut der Flanke. Die Injektion wurde nicht wiederholt, wenn die bakteriologische Untersuchung ergab, daß es sich um keine echte Diphtherie handelte. Die Injektion ist nicht schmerzhaft und, wenn aseptisch ausgeführt, von keinerlei Zufällen gefolgt. 24 Stunden nach der ersten Injektion wird eine zweite von 20 oder 10 ccm gemacht und diese zwei Injektionen genügen zumeist, um Heilung herbeizuführen. In den Fällen, wo die Temperatur erhöht blieb, wurde noch eine dritte Injektion von 10—20 ccm gemacht, Da das durchschnittliche Körpergewicht der Kinder 14 kg beträgt, so bekamen sie im allgemeinen mehr als $^1/_{1000}$ ihres Körpergewichtes und in Ausnahmefällen fast $^1/_{100}$. Bei Anwendung der Serumtherapie kommen sehr selten postdiphtherische Folgeerscheinungen vor. Zuweilen trat während der Rekonvalescenz ein urticariaähnlicher Ausschlag auf, der bald verschwindet und durch das Tierserum als solches bedingt ist.

Die behandelten Diphtheriefälle müssen in zwei Gruppen geteilt werden: die Anginen und die Kroupfälle; unter den Anginen muß man die rein diphtherischen von jenen mit anderen Bakterien assoziierten unterscheiden. Rein diphtherische Anginen wurden 120 behandelt, wovon 9 = 7,5 Proz. gestorben sind. Von diesen 9 verstorbenen Kindern haben 7 nur 24 Stunden im Spitale verweilt. Bringt man diese Fälle in Abzug, so bleibt eine Sterblichkeit von 1,66 Proz. zurück. Von den 2 übrig bleibenden Kindern hatte eines gleichzeitig an tuberkulöser Peritonitis, das andere an sehr schweren Masern gelitten. Man kann demnach schließen, daß jede rein diphtherische Angina heilen kann, wenn sie rechtzeitig behandelt wird. Unter dem Einflusse der Injektionen bleibt das Allgemeinbefinden ein vorzügliches, die Temperatur sinkt rasch, oft bald nach der ersten Injektion, bei sehr schweren Fällen von Angina diphtherica fällt sie nach der zweiten bis dritten Injektion lytisch ab. Der Puls kehrt nicht so rasch zur Norm zurück, wie die Temperatur. Die Pseudomembranen hören schon in den ersten 24 Stunden nach der ersten Injektion auf, sich zu verbreiten, und lösen sich nach 36, 48, spätestens 72 Stunden. Nur in 7 Fällen haben sie länger gehaftet. Die Statistiken lehren, daß ein Drittel aller Fälle von Diphtherie mit

Albuminurie einhergeht, die Serumbehandlung setzt die Häufigkeit dieses Symptomes herab.

Anders stehen die Dinge bei mit anderen Bakterien komplizierten Anginen. Die mit Staphylokokken associierten Fälle wurden sämtlich geheilt. Hingegen starben von 35 mit Streptokokken associierten Fällen 12 = 34,28 Proz., während die sonstige Sterblichkeit in solchen Fällen 87 Proz. beträgt. Die Allgemeinerscheinungen werden bedeutend erleichtert und die Pseudomembranen lösen sich leichter ab. Die Injektionen mußten in dieser Gruppe von Fällen vermehrt werden, die gebrauchte Menge betrug bis 75 ccm.

Die Fälle von Kroup sind zu teilen in operierte und nicht operierte. In die erste Kategorie gehören 10 Fälle mit einem tödlichen Ausgange, in diesem Falle war die Kehlkopfdiphtherie mit Streptokokken kompliziert. In die Gruppe des operierten Kroup gehören 121 Fälle mit 56 Todesfällen, d. h. eine Mortalität von 46,28 Proz. Ebenso wie die Anginen müssen auch die operierten Kroupfälle in reine und mit anderen Bakterien associierte gruppiert werden, da sie von verschiedener Schwere sind. Von 49 reinen Fällen starben 15 = 30,61 Proz., zieht man aber 4 Fälle ab, bei denen der Tod 24 Stunden nach der Aufnahme ins Spital eingetreten ist, so bleiben nur 22,44 Proz. Unter den mit anderen Bakterien associierten Kroupfällen befanden sich 9 mit dem kleinen Coccus associierte, worunter 1 Todesfall, 11 mit Staphylokokken associierte, worunter 7 = 63 Proz. letal verliefen. (Zieht man von dieser Gruppe drei 24 Stunden nach ihrem Eintritte ins Spital verstorbene Fälle ab, so bleiben nur 4 Fälle.) 52 mit Streptokokken associierte Kroupfälle weisen eine Sterblichkeit von 33 = 63 Proz. auf. Die meisten dieser Todesfälle waren durch Bronchopneumonie, zuweilen auch durch pseudomembranöse Bronchitis bedingt. In einigen Fällen waren gleichzeitig auch Masern und Scharlach vorhanden. Rechnet man von der Gesamtheit der operierten Kroupfälle jene ab, die unmöglich als Mißerfolg der Behandlung angesehen werden können, so ergeben 107 operierte Fälle eine Mortalität von 39,25 Proz.

**Aronson** (Charlottenburg) erzeugt durch Durchleitung von Sauerstoff durch Diphtheriekulturen solche von so hoher Virulenz, daß schon nach 8 Tagen 0,05 ccm genügen, um Meerschweinchen von 300—400 g in 48 Stunden zu töten. Das Serum von Pferden, die mit Hilfe dieser Kulturen immunisiert sind, ist dreimal wirksamer, als das Behring'sche. Von 248 mit diesem Serum behandelten Fällen von Diphtherie starben 39 = 12,1 Proz. A. hat das Serum auch dazu gebraucht, um gesunde Kinder zu immunisieren. Von 63 Geschwistern diphtheriekranker Kinder, die mittels 1 ccm Serums immunisiert worden sind, erkrankten nur 2 ganz leicht. Die Ausscheidung des Antitoxins in diesen Fällen war eine sehr rasche, so daß man nach 3 Wochen die Injektion wiederholen muß.

**Loeffler** (Greifswald): Die lokale Behandlung der Rachendiphtherie. (S. Originalreferat p. 955.)

**Hermann Cohn** (Breslau) hat mittels stündlicher Pinselungen mit einer 5-proz. Lösung von Natr. benz. bei Augendiphtherie vorzügliche Resultate erzielt.

---

## Referate.

**Weyl,** Handbuch der Hygiene. Jena (G. Fischer) 1894. [Fortsetzung des Referats auf S. 718.]

9. Lieferung: **Kratschmer,** Die Bekleidung. (58 p. 5 Abbildungen. Preis einzeln 2 M., bei Abnahme des ganzen Handbuchs 1 M. 50 Pf.)

Nach einer kurzen, den Zweck der Kleidung behandelnden Einleitung werden zunächst die Elemente der Kleidung besprochen und durch eine wohlgelungene Abbildung der mikroskopischen Bilder von Leinen-, Tierwollen-, Baumwollenfasern und Seidenfäden veranschaulicht. Der folgende Hauptabschnitt bringt eine vergleichende, mit zahlreichen, höchst instruktiven Tabellen ausgestattete Darstellung der verschiedenen Kleiderstoffe nach spezifischem Gewicht, Elastizität, Porenvolumen, Luftdurchlässigkeit, Dicke, Verhalten zu Wasserdampf und tropfbarem Wasser und thermischen Eigenschaften. Demnächst wird in einem weiteren Hauptabschnitte die Kleidung als solche besprochen, wobei im einzelnen die hygienische Bedeutung der Dicke, des Gewichts, der Menge der Kleidungsstücke, der Kleiderluft, des hygroskopischen Verhaltens, der Feuchtigkeit, des Warmeverhaltens der Kleidung am Körper, der Verschmutzung der Kleidung vom Körper her, der Färbung und Imprägnierung derselben erörtert werden. Als Verschmutzung der Kleidung ist neben dem Eindringen von Hautabsonderungen mancherlei Art auch der Uebergang von Infektionsstoffen in die Bedeckungen des Körpers hervorgehoben und als häufige Ursache der Uebertragung von Krankheiten anerkannt. Insbesondere werden die akuten Exantheme, die Haderkrankheit, Cholera, Fleck- und Unterleibstyphus, sowie Pocken als solche Krankheiten bezeichnet, deren Uebertragung durch Kleider und Wäsche erfolgen kann. Andererseits finden auch die Untersuchungen von Fränkel und von Pfuhl (vgl. Referat in dieser Zeitschrift. Bd. XV. p. 176) über das Ausbleiben von Wundinfektion nach Verunreinigung von Wunden durch Kleiderfetzen Erwähnung. — Eine Uebersicht über die bei der Beurteilung der Kleidung in Betracht kommenden Momente und eine Erörterung der Form und Gestaltung der Kleidungsstücke bilden den Schluß des Abschnitts. Im Anhang folgt endlich eine unparteiische Kritik aller neueren Bestrebungen der Bekleidungsindustrie, namentlich der Systeme von Jäger und Lahmann.

10. Lieferung: **Richter,** Straßenhygiene, d. i. Straßen-Pflasterung, -Reinigung und -Besprengung, sowie Beseitigung der festen Abfälle. (83 p. 35 Abbildungen. Preis einzeln 2 M. 80 Pf., bei Abnahme des ganzen Handbuchs 2 M.)

Die Bedeutung der Reinhaltung unserer Straßen für die Gesundheit der Stadtbewohner hat in jüngster Zeit (insbesondere in Berlin, wo gerade der Herausgeber des Handbuchs sich durch Vorträge und Veröffentlichungen um die Förderung einzelner dieses Gebiet betreffender Einrichtungen verdient gemacht hat), die Aufmerksamkeit der Hygieniker so vielfach in Anspruch genommen, daß die übersichtliche Darstellung der Straßenhygiene aus der Feder des technisch geschulten Verf., der als Vorstand der Abteilung für Sielwesen, Straßenreinigung und Abfuhr der Baudeputation in Hamburg reiche Erfahrungen zu sammeln Gelegenheit gehabt hat, sehr willkommen ist. Die Abhandlung zerfällt in 7 Hauptabschnitte, welche der Straßenpflasterung, der Straßenreinigung, der Straßenbesprengung, den öffentlichen Bedürfnisanstalten, der Sammlung und Beseitigung der Hausabfälle, der Abfuhr und Beseitigung des Straßenkehrichts und der Beseitigung der festen gewerblichen Abfälle gewidmet sind. Ueberall ist kurz und doch erschöpfend auf die zu den gedachten Zwecken angegebenen und erprobten Einrichtungen, die dabei auszuführenden Arbeiten und deren Hilfsmittel, sowie auch auf die dadurch verursachten Kosten eingegangen; ein klares sachliches Urteil des Verf.'s gewährt namentlich dem nicht technisch vorgebildeten Leser mannigfache Belehrung. Unter den wohlgelungenen Abbildungen werden besonders die zahlreichen Darstellungen an Müllverbrennungsapparaten in gegenwärtiger Zeit Interesse erregen; vielleicht würde es sich für eine spätere Auflage empfehlen, denselben noch erklärende Bemerkungen hinzuzufügen, zumal der Verf. hier auch im Wortlaute seines Textes immerhin ein gewisses, nicht überall anzutreffendes Maß technischer Kenntnisse voraussetzt. An anderer Stelle des Werkes erscheint dem Ref. die Bedeutung des Staubes als Infektionsträger bei dem epidemischen Auftreten von übertragbaren Krankheiten etwas überschätzt worden zu sein. Doch soll durch diese kleinen Ausstellungen der Wert der Arbeit Richter's nicht herabgesetzt sein; im Gegenteil kann Ref. dieselbe nur als eine nach Form und Inhalt wohlgelungene Bereicherung der hygienischen Litteratur bezeichnen.

11. Lieferung: **Weyl**, Die Gebrauchsgegenstände im Anschluß an die Gesetzgebung des Deutschen Reichs und an die der übrigen Kulturstaaten. (75 p. 1 Abbild. Preis einzeln 2 M., bei Abnahme des ganzen Handbuchs 1 M. 50 Pf.)

Der in dieser Monographie behandelte Gegenstand berührt das Gebiet der Bakteriologie nur wenig, so groß auch das allgemeine hygienische Interesse ist, das er beansprucht. Es mag daher der Hinweis genügen, daß der Herausgeber des Gesamthandbuchs mit dieser Abhandlung eine namentlich durch die ausgezeichnete, nirgends ermüdende Darstellung, wie auch durch die Gründlichkeit in der Behandlung des Stoffes bemerkenswerte Uebersicht über die Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung und die Vorschriften der Gesetzgebung auf dem durch das Thema bezeichneten Gebiete geliefert hat. Die 3 Hauptabschnitte des Werkes behandeln 1) Das Reichsgesetz betreffend den Verkehr mit blei- und zinkhaltigen Gegenständen. Vom 25. Juni 1887. 2) Das Reichsgesetz vom 5. Juli 1887 betr.

die Verwendung gesundheitsschädlicher Farben bei der Herstellung von Nahrungsmitteln und Gebrauchsgegenständen. 3) Die Kaiserliche Verordnung vom 24. Februar 1882 über das gewerbsmäßige Verkaufen und Feilhalten von Petroleum. Kübler (Berlin).

**Hundegger,** Statistische Mitteilungen über die Diphtherie in Graz. [Aus der Grazer Universitätskinderklinik.] (Mitteilungen des Vereines der Aerzte in Steiermark. 1894. No. 7.)

Die Aufzeichnungen des Grazer Stadtphysikates weisen in den 5 Jahren 1889—93 610 Diphtherieerkrankungen mit 216 (34,4 Proz.) Todesfällen auf. Auf 10000 Einwohner berechnet ergiebt dies eine Morbidität von 12,6 $^0/_{000}$ und eine Mortalität von 4,1 $^0/_{000}$, auffallend günstige Zahlen, die zum Teil dadurch erklärt sind, daß wohl auch der Diphtherie ähnlich verlaufende Erkrankungen als Diphtheriefälle angezeigt wurden. Der höchste Punkt der Morbiditätskurve fällt in den Monat Februar, der der Mortalitätskurve in den August. Die meisten Erkrankungen treffen das 2.—6. Lebensjahr. Die Zahl der Erkrankungen und Todesfälle nach dem 20. Lebensjahre ist im Vergleich zu anderen Städten eine hohe.

Auf die Diphtheriestation des Kinderspitales wurden in den 3 Jahren 1891—93 112 Patienten, von denen 93 an Diphtherie erkrankt waren, aufgenommen. In allen diagnostisch zweifelhaften Fällen wurde — meist von Prof. Escherich selbst — die bakteriologische Untersuchung vorgenommen. Zum größten Teile (60) waren es schwerste Fälle, bei denen sofort oder bald ein operativer Eingriff nötig war. Von den 93 Kranken starben 41 (44 Proz.), von allen Operierten 58 Proz.

Nach der Intubation starben 71 Proz., nach der Tracheotomie 46 Proz.

Zum Schlusse folgt ein Bericht über 16 nach Behring's Verfahren mit Heilserum behandelte Fälle, von denen 7 auch einen operativen Eingriff erforderten. Von allen 16 starb bloß 1 Patient.

Schloffer (Graz).

**Widal, F., et Besançon, F.,** Les streptocoques de la bouche normale et pathologique. (Revue Trimestrielle Suisse d'Odontologie. 1894. p. 185.)

Bei Gelegenheit früherer Untersuchungen haben die Verff. Streptokokken konstant und in großer Zahl im Munde von 20 gesunden Personen gefunden; diesmal dehnten sie ihre Untersuchungen in gleicher Weise aus auf 49 Individuen, die mit allgemeinen Krankheiten oder auf die Mund- und Rachenschleimhaut ausgedehnten Infektionszuständen behaftet waren (Erysipel, Scarlatina, Rubeola, Variola, Typhus, Pneumonie, Grippe, Lungenphtise, Bronchitis, Purpura, Puerperalinfektion, Angina pseudo-membranosa, diphtheritica, phlegmonosa und tuberculöse Ulcerationen). Bei allen fanden sich Streptokokken im Ueberfluß und sollte nun entschieden werden, ob dieselben in allen Fällen einer Art angehörten, und ob in Bezug auf Virulenz namentlich eine Unterscheidung zu machen sei zwischen

Streptokokken des normalen Speichels und jenen, die sich z. B. bei den verschiedenen Anginen finden. Die Ergebnisse waren folgende:

Die Streptokokken der normalen Mundhöhle gaben (bei den Tierversuchen) in keinem Fall Anlaß zur Entstehung von Erysipelas oder Septikämie.

Die Streptokokken aus dem Munde von zehn Erysipelatösen verursachten einmal Septikämie und Tod am dritten Tage, zweimal typisches Erysipel.

Die anderen Streptokokken (bei den übrigen Affektionen) erregten nur in einem einzigen Falle, wo es sich um eine Angina pseudo-membranosa (nicht diphtheritisch) handelte, Erysipel bei einem Kaninchen.

Alle konstant im normalen und pathologischen Zustande in der Mundhöhle vorkommenden Streptokokken seien aber befähigt, unter gewissen Bedingungen pathogene Eigenschaften zu erlangen, so könnten die Streptokokken der normalen Mundhöhle beim Kaninchen sowohl Erysipel als auch Septikämie, Endocarditis etc. erzeugen, wenn sie gemeinsam mit einem pathogenen Bacillus (coli) wirkten. Es genüge aber nicht zur Erlangung der Virulenz, daß der Streptococcus im Munde eines mit Variola, Scarlatina etc. Behafteten wachse, sondern er müsse auch in den Haushalt des kranken Organismus eindringen. Das Verhalten bei Variolakranken war in dieser Beziehung interessant und beweisend. Es wurden nämlich aus drei Mundhöhlen (bei Variola) Streptokokken isoliert, die bei den Tierversuchen eine pathogene Wirkung nicht zeigten; gelegentlich der Autopsie von sechs Variolakranken konnten dagegen aus den verschiedenen Organen solche Mikroorganismen isoliert worden, welchen eine außerordentliche Virulenz innewohnte (Tod durch Septikämie bei drei, Erysipel (zweimal tödlich) bei den anderen drei Fällen).

Die Frage, ob bei Erysipel, wo sich Streptokokken am zahlreichsten im Munde finden, das Erscheinen der Virulenz dieser dem Auftreten der Flecken vorangehe oder folge, müsse noch unentschieden bleiben. Jedenfalls dürfe man sich aber nicht zu sehr beeilen, gewisse bucco-pharyngeale Infektionen nach der Gegenwart von Streptokokken zu klassifizieren. Jung (Berlin).

**Banti,** Le endocarditi. (Lo Sperimentale. 1894. No. 25.)

In Form von mehreren Vorlesungen giebt der Verf. seine Ansichten über die Pathologie, Aetiologie etc. der Endocarditis in der vorliegenden Arbeit wieder. Es soll an dieser Stelle nur auf das speziell Bakteriologische eingegangen werden.

In Bezug auf die Geschichte der Aetiologie spricht der Verf. von vier verschiedenen Stadien, deren erstes, im Jahre 1840/41 beginnend, sich an die Untersuchungen Bouillaud's knüpft; dann folgten 1855/56 die Untersuchungen von Virchow und Rokitanski und die dritte Periode wurde eingeleitet durch Klebs und Köster. Im Jahre 1885 begann dann die bakteriologische Aera, in der zuerst Weichselbaum, Wyssokowitsch, Fränkel und Sänger mit ihren Befunden hervortraten. Banti selbst hatte 22 Fälle bakteriologisch

untersuchen lassen; in 20 Fällen war das Ergebnis ein positives; 2mal negativ.

7mal fand sich der Streptococcus pyogenes,
1mal der Staphylococcus pyogenes aureus,
3mal diese beiden zusammen,
8mal der Diplococcus lanceolatus.

Aus der Litteratur hat der Verf. 66 Fälle zusammengestellt, in denen ein positiver Bakterienbefund mitgeteilt worden ist.

47mal war nur ein Bakterium vorhanden,
19mal mehrere Species vergesellschaftet.

Unter den 47 Fällen fand sich

13mal der Staphylococcus pyogenes aureus,
1mal „ „ albus,
8mal „ Streptococcus pyogenes,
15mal „ Diplococcus lanceolatus etc.

Unter den 66 positiven Ergebnissen waren 51mal der Strepto- resp. Staphylococcus pyogenes oder der Diplococcus lanceol., in den 15 anderen Fällen fanden sich verschiedene Mikroben. Es scheint, als ob sich der Diplococcus lanceol. besonders an der Aortalklappe und die pyogenen Kokken an der Valvul. mitralis finden und als ob der erstere meist das einzig nachweisbare Bakterium sei, während die letzteren häufig zugleich in mehreren Species nachweisbar waren.

Der Verf. verhält sich gegenüber anderen Bakterienbefunden (z. B. Bact. coli communi, Bac. typh. abdom. Eberth, Tuberkelbacillen) bei der Endocarditis sehr skeptisch; er hält dieselben mehr für zufällige Nebenbefunde, als daß er an die ätiologische Rolle der betr. Mikroben bei der Endocarditis glaubt; etwas minder ablehnend stellt er sich zur Möglichkeit einer gonorrhoischen Endocarditis, deren Erreger die Gonokokken sein sollten; im Falle von Leyden vermißt er den kulturellen Nachweis, giebt aber selbst an, daß durch die Befunde E. Neißer's (Gonokokken in der purulenten Punktionsflüssigkeit eines gonorrhoisch erkrankten Gelenkes mikroskopisch und durch das Kulturverfahren nachgewiesen) die Wahrscheinlichkeit, daß die Gonokokken ins Blut gelangen und eine Endocarditis hervorzurufen vermögen, eine größere geworden sei.

Er kommt zu dem Satze, daß aus den bisher einwandsfrei angestellten Untersuchungen man schließen muß, daß die Fälle von Endocarditis, die ihren Ursprung anderen Mikroorganismen verdanken als den pyogenen Kokken und dem Diplococcus lanceol., jedenfalls selten, meist zweifelhaft und unsicher sind.

Die von Rosenbach, Wyssokowitsch u. A. angestellten Tierversuche haben das Ergebnis gehabt, daß durch die oben erwähnten Mikroben Endocarditis erzeugt werden konnte.

Der Verf. bespricht dann die anatomischen Veränderungen bei den beiden von ihm untersuchten Formen von Endocarditis — der vegetativen und der ulcerösen — und wie dieselben als Folgeerscheinungen der Bakterieninvasion zu deuten sind. Es folgt dann eine Zusammenstellung der von ihm selbst beobachteten und untersuchten und der aus der Lit-

teratur entnommenen Fälle, welche ergiebt, daß bis jetzt kein Anhaltspunkt dafür existiert, daß für jeden der beiden Typen von Endocarditis ein bestimmter Mikroorganismus als ätiologischer Faktor anzunehmen ist. Wo die Eingangspforten der Bakterien bei der primären Endocarditis sind, darüber ist zur Zeit keine bestimmte Entscheidung zu treffen; bei den sekundären, d. h. im Verlaufe einer anderen Krankheit auftretenden Endocarditisfällen handelt es sich um Mischinfektionen, indem die pyogenen Kokken, resp. der Diplococcus lanceol. an den von den Erregern der ursprünglichen Krankheit befallenen Organen leicht Gelegenheit zur Invasion, resp. einen günstigen Nahrboden für ihre Entwickelung finden, von dem aus sie die Endocarditis hervorrufen. Lasch (Breslau).

**Guizzetti, P.**, Contributo all' anatomia patologica ed alla etiologia della paralisi ascendente acuta. (La Rif. med. 1894. No. 76—78.)

Verf. hatte Gelegenheit, einen letal geendeten Fall dieser Krankheit gründlich anatomisch und bakteriologisch zu untersuchen. Das Resultat der letzteren Untersuchung war trotz reichlicher Ueberimpfungen aus dem Gehirn, Rückenmark, den Ischiadicis, dem Herzblute, der Milz, den Mesenterialdrüsen und dem Harne negativ. Nur aus zwei Ischiadicusstückchen und in einer Uebertragung aus dem Rückenmarke wuchsen 2 chromogene Bakterien, welche der Verf. selbst nicht in ätiologischen Zusammenhang mit der Krankheit bringt.

In den Organschnitten war nirgends eine Spur von Mikroorganismen zu entdecken. Kamen (Czernowitz).

**Braun**, Die tierischen Parasiten des Menschen. Ein Handbuch für Studierende und Aerzte. Zweite, völlig umgearb. Aufl. Würzburg (A. Stuber's Verlagsbuchhandlung) 1894.

Bei der von Jahr zu Jahr zunehmenden Wichtigkeit, welche die Kenntnis der Parasiten und der Folgezustände ihrer Gegenwart im Körper des Menschen für die praktische Heilkunde gewinnt, ist das Erscheinen dieser zweiten Auflage, in welcher die Errungenschaften der letzten Jahre eingehende Berücksichtigung finden, mit Genugthuung zu begrüßen. Wie bedeutsam die seit dem ersten Erscheinen des Buches eingetretenen Veränderungen sind, lehrt ein Vergleich der ersten Auflage mit der vorliegenden zweiten, die, trotzdem in ihr eine Reihe von Gegenständen gestrichen werden mußte (so z. B. Angaben über Prognose und Therapie der von den Parasiten verursachten Erkrankungen, die in den von Fachmännern geschriebenen therapeutischen Werken ja doch eingehende Erläuterung finden; ferner Anweisungen zur praktischen Beschäftigung mit der Naturgeschichte der Schmarotzer, welche durch die an den meisten Universitäten jetzt abgehaltenen zoologischen, resp. helminthologischen Praktika entbehrlich werden, u. s. w.), die trotz dieser Streichungen eine wesentliche Zunahme des Inhaltes aufweist. Daneben sind auch die Abbildungen bedeutend vermehrt worden, was bei dem großen Werte, den die letzteren für die Erleichterung des Verständnisses der textlichen Darstellung besitzen, als weiterer Vorzug anzuerkennen ist.

Die Darstellung selbst beginnt mit einem Abschnitte über Parasiten im allgemeinen, in welchem in Kürze die hauptsächlichsten Eigentümlichkeiten der parasitischen Lebensweise und ihre Einwirkung auf die ihr huldigenden Tierarten auseinandergesetzt werden. Es kommen die Unterschiede zwischen zeitweiligem und dauerndem Parasitismus, zwischen den sog. Epizoen und Entozoen zur Sprache, es werden die Veränderungen, welche das Schmarotzertum an dem Körper der Schmarotzer mit sich bringt, und die in einer Reduktion der inneren Organisation und in einer Neuerwerbung von mancherlei Charakteren, besonders von Haftapparaten bestehen, ferner eine Anzahl anderer Absonderlichkeiten, die so mannigfach in der Lebens- und Fortpflanzungsgeschichte verschiedener Parasitenformen auftreten, kurz angeführt; es wird weiterhin der als Kommensalismus bezeichneten Lebensweise, des gelegentlichen, des fakultativen Parasitismus und endlich der sog. Pseudoparasiten gedacht. Die Begriffe des gelegentlichen und des Pseudoparasitismus werden dabei schärfer präzisiert, als es bisher geschehen ist; als gelegentliche Parasiten will der Verf. nur solche bezeichnet wissen, die wirkliche und echte Parasiten sind, die aber gelegentlich in einem anderen, als ihrem normalen Wirte angetroffen werden. Es liegt in der Natur der Sache, daß gerade von dem Menschen, der allerorten und so ungleich genauer durchforscht wird, als die Vertreter der übrigen Tierwelt, eine größere Zahl solcher gelegentlicher Parasiten bekannt sind (Dist. hepaticum, lanceolatum, Taenia cucumerina, Eustrongylus gigas u. s. w.). In vielen Fällen, wie z. B. betreffs der vorgenannten Formen, kennen wir die normalen Wirte dieser gelegentlichen Schmarotzer; in Bezug auf einige andere Formen ist der entsprechende Beweis erst in jüngster Zeit erbracht worden: so ist Taenia flavopunctata Weinland nach Grassi identisch mit T. diminuta R. der Ratten, ebenso T. nana v. Sieb. nach Grassi und ganz neuerdings Lutz[1]) dasselbe wie T. murina Duj. der Ratten u. s. w. Bei noch anderen Arten endlich, die man bis jetzt lediglich aus dem Menschen kennt, die daselbst aber nur außerordentlich selten gefunden werden, liegt dann naturgemäß die Vermutung nahe, daß es sich auch hier um gelegentliche Schmarotzer des Menschen handelt, deren normale Wirte noch nicht bekannt sind. Der Verf. zählt unter die hierher gehörigen Formen auch das Dist. heterophyes v. Sieb. Egyptens, das man bis vor kurzem allerdings für einen nur recht seltenen Gast des Menschen halten mußte; nach meinen (des Ref.) neuesten Erfahrungen ist dies jedoch nicht der Fall; im Gegenteil stellt sich der Wurm bei genauerer Nachforschung als gar nicht so selten heraus und dürfte, da es außerdem bis jetzt nicht gelungen ist, ihn in anderen Säugetieren Egyptens aufzufinden, wohl ein normaler Parasit des Menschen sein.

Betreffs des Begriffes Pseudoparasiten empfiehlt Verf., das Wort nicht auf wirkliche, aber nur gelegentlich auftretende Schma-

---

1) Lutz, dieses Centralbl. XVI. 1894. No. 2. p. 63 ff.

rotzer einer Tierart auszudehnen, sondern es zur Bezeichnung nur solcher Tiere, resp. überhaupt von Fremdkörpern zu verwenden, die fälschlich in den Geruch gekommen sind, Parasiten zu sein. Den Schluß des allgemeinen Teiles bildet eine kurze Darstellung des Einflusses der Schmarotzer auf die von ihnen bewohnten Wirte, und daran an schließt sich endlich eine Zusammenfassung unserer gegenwärtigen Ansichten über die Entstehung und die Abstammung der heute lebenden Schmarotzerformen.

In dem nun folgenden speziellen Teile schildert der Verf. die Schmarotzer des Menschen in systematischer Reihenfolge, was zweifellos einfacher und leichter übersichtlich ist, als etwa eine Zusammenstellung nach ihrem besonderen Sitze (z. B. Hautparasiten, Darmparasiten u. s. w.). Entsprechend einer neueren Richtung der Wissenschaft, welche in zahlreichen niedersten Tieren die Erreger einer größeren Zahl von Krankheiten gesucht und teilweise bereits auch sicher gefunden hat, ist den Parasiten aus der Klasse der Urtiere (Amoeben, Gregarinen, Myxosporidien, Coccidien, Sarkosporidien, Mikro- und Hämosporidien, ferner den Flagellaten und Infusorien) eine eingehende und, was sehr angebracht erscheint, eine auch kritische Besprechung zn Teil geworden. Schon bei einer nur oberflächlichen Prüfung der Erzeugnisse der neueren Litteratur über die in Frage stehenden niedersten Schmarotzerformen gewinnt man den Eindruck, daß nicht allenthalben mit der nötigen Objektivität und der wünschenswerten Gewissenhaftigkeit gearbeitet, und daß hier und da nur Vermutetes mit den Ergebnissen einer wirklichen oder vermeintlichen Beobachtung zusammengeworfen und zu einem Resultate vereinigt wird, welches nur hindernd und irreführend auf den Gang der Wissenschaft einwirkt. Allerdings sind die Wesen, um die es sich hier handelt, nur winzig klein und setzen der Ergründung ihrer Lebens- und Wirkungsweise um so größere Schwierigkeiten entgegen, als man zunächst noch keine Methoden zu ihrer Isolierung und Züchtung hat; gerade deshalb aber ist bei der Deutung der Beobachtungen und der Aufstellung von Schlußfolgerungen ganz besondere Vorsicht geboten: die von dem Verf. an verschiedenen Stellen geübte, rein sachliche Kritik, die Aufdeckung der Widersprüche und Unwahrscheinlichkeiten einzelner Ansichten werden es dem nicht fachmännisch gebildeten Leser wesentlich erleichtern, das zum sicheren Eigentume der Wissenschaft Gewordene von dem noch Unverbürgten oder gar Unwahrscheinlichen zu unterscheiden.

Auf die Protozoen folgt die Besprechung der Schmarotzer aus dem Tierkreise der Würmer, der Saugwürmer, der Bandwürmer, der Nematoden, Acanthocephalen und der Blutegel, endlich der aus dem Tierkreise der Arthropoden, der verschiedenen Milben mit den eigentümlich degenerierten Linguatuliden und der Läuse und Fliegen resp. ihrer Larven. Der Einzeldarstellung der einer Klasse oder Ordnung angehörigen Parasitenformen geht jedesmal eine kurze Schilderung ihres Baues, ihrer Entwickelung und ihrer Lebensgeschichte voraus, was namentlich dem nicht speziell mit den betreffenden Verhältnissen Vertrauten eine willkommene Gabe sein wird. Ref. kann

bei dieser Gelegenheit nicht umhin, eine bereits verschiedentlich ausgesprochene und auch von dem Verf. wiedergegebene irrtümliche Auffassung zu berichtigen: bei der Darstellung des Baues der Taenien erwähnt Verf., daß „bei manchen Vogeltaenien der ganze Skolex wegfallen und die vordersten Proglottiden die Funktion eines Haftorganes annehmen können; diese früher als besondere Species (Taenia malleus) betrachteten Formen dürften aber nur gelegentlich auftretende Abnormitäten sein". Für die Taenia malleus Goeze der Enten wenigstens, die in den auf dem Leipziger Markte zum Verkaufe gelangenden Enten gar nicht so selten ist, trifft dies nicht zu; nicht nur, daß die sog. Abnormität, wofür sie bis jetzt aber, wie gesagt, fast allgemein gehalten worden ist, bei allen Individuen und selbst bei solchen von nur wenigen Millimetern Länge ganz regelmäßig auftritt: es gelingt auch gar nicht selten, an der feinen Spitze des hammerartigen Vorderendes den außerordentlich kleinen Skolex mit seinen Saugnäpfen nachzuweisen [1]).

Betreffs der Benennung der einzelnen Arten sind fast durchgängig die von der Deutschen zoologischen Gesellschaft aufgestellten Regeln für die wissenschaftliche Benennung der Tiere zur Anwendung gebracht, wodurch eine Anzahl bekannterer Arten unter einem zunächst ungewohnten Namen erscheint. So heißt Trichomonas intestinalis Leuck. jetzt Trich. hominis (Davaine), Megastoma entericum Grassi = Megast. intestinale Blanch.: Lamblia intestinalis (Lambl); Distomum crassum Busk: Dist. Buski R. Lank.; Dist. Ringeri Cobb. = Dist. pulmonale Bälz: Dist. Westermani Kerbert; Dist. spathulatum Leuck. = Dist. hepatis innocuum Bälz = Dist. hepat. perniciosum sive endemicum Bälz = Dist. japonicum Blanch.: Dist. sinense Cobbold; Bothriocephalus liguloides Leuck.: Bothr. Mansoni (Cobbold); Anguillula intestinalis und stercoralis Bavay = Rhabdomma strongyloides Leuck.: Strongyloides intestinalis (Bavay) u. s. w. So fremdartig diese Namensänderung im Anfange auch berühren mag, so notwendig ist es andererseits, ihr Eingang zu verschaffen und sich an sie zu gewöhnen, wenn anders die Bestimmungen über eine einheitliche Nomenklatur nicht nur auf dem Papiere existieren sollen.

Alles in allem dürfte die neue Auflage des Buches nicht nur für den Studierenden ein wertvolles Hilfsmittel sein, sondern vor allen Dingen auch für den praktischen Arzt, der kaum je in der Lage sein wird, die vielfach zerstreute Litteratur im Originale einzusehen und zu studieren, wogegen ihm das Buch in kurzer, sachlicher Darstellung eine Zusammenfassung des für ihn Nötigen und Wissenswerten bietet. Looss (Leipzig).

**Labbé, Alph.,** Recherches zoologiques et biologiques sur les parasites endoglobulaires du sang des Vertébrés. (Arch. de Zoologie expérim. et gén. Sér. III. T. II. 1894. p. 55—258 avec 10 pl.) [Schluß.]

---

1) Herr Geheimrath Leuckart teilt mir mit, daß ihm diese Thatsache seit längeren Jahren bekannt sei. Ref.

2) *Danilewskya.*

Haemocytozoa von bedeutender Größe, die oft das Doppelte der Länge eines roten Blutkörperchens übertrifft, und von Gregarinengestalt; der ersten endoglobulären Entwickelungsphase folgt eine solche im Serum; endoglobuläre Sporulation beobachtet, jedoch nicht Konjugation, auch bleibt es fraglich, ob nur eine Sorte von Cytocysten gebildet wird. Auf das Blutkörperchen wirkt der Parasit mehr mechanisch ein und führt nicht zu einer Zerstörung desselben.

Der Autor kennt zwei Arten: *Danilewskya Stepanowi* (= *Haemogregarina Stepanowi* Dan.) aus *Cistudo europaea,* und *Danilewskya Lacazei* n. sp. aus dem Blute von Eidechsen (offenbar dieselbe Form, die der Autor früher *Drepanidium Danilewskyi* genannt hat und die diesen Namen beibehalten muß); zu derselben Gattung stellt Labbé auch das *Drepanidium magnum* Grassi aus Fröschen, aber als *Dan. Krusei,* was nach den Nomenklaturregeln ebenfalls ungerechtfertigt ist.

Hier muß man sich wiederum fragen, ob die Aufstellung eines besonderen Genus wirklich notwendig ist; wir müssen gestehen, daß uns nichts aufgestoßen ist, was die *Danilewskya* von *Drepanidium* unterscheidet; denn der Mangel der Konjugation, die sich sehr wohl der Beobachtung entzogen haben kann, kann ebensowenig bedeuten, wie der Umstand, daß bis jetzt nur eine Sorte Cysten bekannt ist. Den einzigen Unterschied bildet die Größe, daß diese jedoch nicht entscheidend ist für eine generische Trennung, braucht nicht betont zu werden. Bis also nicht durchschlagendere Unterschiede bekannt sind, kann man ruhig bei *Drepanidium* bleiben, also die *Danilewskya Stepanowi* Labbé — *Drepanidium Stepanowi* (Dan.), die *D. Lacazei* Labbé — *Drepanidium Danilewskyi* Labbé und die *Danilewskya Krusei* — *Drepanidium magnum* Grassi nennen.

III. Die endoglobulären Blutparasiten der Vögel.

Daß manche Vogelarten an akuter wie chronischer Malaria leiden, dürfte jetzt ebensowenig bezweifelt werden, wie die große Aehnlichkeit der Malariaparasiten der Vögel mit denen des Menschen. Unter den ersteren unterscheidet Labbé zwei Gattungen: *Halteridium* und *Proteosoma,* hier sei angeführt, daß sich *Halteridium* mit *Laverania* (Grassi und Feletti) und *Proteosoma* mit *Haemamoeba* (derselben Autoren) deckt, wenigstens in den Arten, die das Blut der Vögel bewohnen.

Der Verf. studierte genauer das Halteridium der Lerche (*Alauda arvensis*); die jüngsten Formen erscheinen als kleine (0,0015—0,002 mm), helle und stark lichtbrechende Flecke in den Blutkörperchen; in ihrem Innern tritt sehr bald ein schwarzes Pigmentkorn auf und durch Färbung (Fuchsin oder Safranin) läßt sich ein Kern nachweisen. Diese kleinen Körper haben unregelmäßige Gestalt, sind aber doch im allgemeinen oval; im Laufe des Wachstums verlängern sie sich und kommen zur Seite des Kernes des Blutkörperchens zu liegen. Ihre Enden sind ein wenig gekrümmt und oft aufgetrieben; die Pigmentkörnchen haben an Zahl zugenommen und liegen meist in den Enden; chromatoide Granula lassen

sich im Plasma nachweisen; der Kern ist auch jetzt noch bläschenförmig und schließt einen großen Nucleolus ein. Dieser „phase moyenne“ des Parasiten folgt die „phase haltéridienne“, d. h. die Ausbildung einer Hantelform mit geradem oder gekrümmtem Bügel; gleichzeitig teilt sich auch der Kern und je ein Teilstück rückt in das verdickte Ende des *Halteridium.* In den Zellen des Knochenmarkes und der Milz, wo diese Parasiten ebenfalls leben, kommt es gelegentlich vor, daß das Verbindungsstück der beiden Kugeln jederseits um den Kern der besetzten Zelle herumgeht.

Die Phase haltéridienne ist streng genommen die Einleitung zur Sporulation, denn man kann mit Labbé die verdickten Enden des *Halteridium* als je eine Spore ansehen, in der jeder der beiden Kerne sich successiv weiter teilt; die neuen Kerne ordnen sich in der Peripherie der Kolben an, das Protoplasma grenzt sich um dieselben ab und so entstehen zwei Gruppen von Sporozoïten an je einem kleinen Restkörper aus den beiden Enden der Hantel, während das später zerfallende Verbindungsstück ebenfalls einen Restkörper darstellt. Die Sporozoïten trennen sich in der Folge und gelangen ins Blutserum. — Neben diesen kurz beschriebenen Stadien kann man noch beobachten, daß plötzlich ein solches *Halteridium* sowohl auf dem mittleren als auf dem hantelförmigen Stadium sich abrundet und geißelartige Fortsätze treibt (*Polymitus*).

Der ganze Entwickelungsgang dauert etwa 7—8 Tage.

Die Halteridien des Finken (*Fringilla coelebs*), des Staares (*Sturnus vulgaris*) und des Eichelhebers (*Garrulus glandarius*) unterscheiden sich wenig von denen der Lerche.

Die meisten Autoren haben mit den Halteridien eine zweite, im Vogelblute vorkommende Form von Parasiten zusammengeworfen, die aber ihre besondere Entwickelung besitzt. Diese *Proteosoma* sind allerdings in den jüngsten Stadien den Halteridien zum Verwechseln ähnlich; wie diese erscheinen sie als kleine helle Flecke (Pseudovakuolen) in den Blutkörperchen der Lerchen und Finken und besitzen anfangs nur ein, später mehrere glänzend schwarze Körperchen sowie einen bläschenförmigen Kern. Aelter und größer geworden, findet man sie birn- resp. nierenförmig oder amöboid — doch hat diese Unterscheidung wenig Wert, da die eine Form in die andere leicht übergeht. Jedenfalls runden sich beide am Ende ihres Wachstums ab und zerfallen durch Segmentation in eine verschieden große Anzahl von Sporozoiten, die bald zu wenigen radiär um einen kleinen Restkörper angeordnet sind (Rosettenform), bald einen größeren Teil oder das ganze Blutkörperchen erfüllen (Morulaform). Die Entwickelung dauert etwa 4–5 Tage, ist aber je nach der Größe der die Sporulation eingehenden Kugelform etwas verschieden. Die besetzten Blutkörperchen bleiben nicht wie bei der Infektion mit Halteridien unbeeinflußt, sondern verlieren ihren Farbstoff, erscheinen oft difformiert und zeigen ihren Kern quergestellt oder nach einem Pole verschoben.

Wie schon oben erwähnt wurde, entspricht *Halteridium* dem, was Grassi und Feletti bei Vögeln *Laverania* nennen und *Pro-*

*teosoma* der *Haemamoeba* Gr. et Fel. Von *Laverania* nahmen die genannten italienischen Autoren nur eine Species bei Vögeln an (*L. Danilewskyi*); diesem schließt sich Labbé — wenn auch mit einem Fragezeichen — an und so heißt die betreffende Form nun *Halteridium Danilewskyi* (Gr. et Fel.) Sie bildet in den verschiedenen Wirten Varietäten, die nach ihren Wohntieren benannt werden, also *H. Danilewskyi* var. *alaudae, fringillae* u. s. w.

Unter den Haemamöben der Vögel hatten Grassi und Feletti bekanntlich 3 Arten unterschieden: *H. relicta*, *subpraecox* und *subimmaculata;* Labbé zieht alle 3 Arten zu einer zusammen, die nun *Proteosoma Grassii* genannt wird; voraussichtlich wird man auch bei ihr mehrere Varietäten bilden müssen. — Provisorisch wird diesen beiden Arten noch eine dritte Form als *Drepanidium avium* angeschlossen, dieselbe, die Danilewsky als *Pseudovermiculus* oder *Haemogregarina avium* beschrieben hat; doch bleibt diese Art noch näher zu untersuchen.

IV. Die endoglobulären Blutparasiten des Menschen.

Auch hier kommt der Autor zu einer anderen Ansicht als Grassi und Feletti; die beiden Italiener hatten bekanntlich unter den endoglobulären Blutparasiten des Menschen wie bei den Vögeln 2 Gattungen: *Laverania* (Halbmonde) und *Haemamoeba* (Plasmodien) unterschieden; sie nehmen eine Species *Laverania* (*malariae*) an, vier dagegen bei *Haemamoeba:* 1) *H. malariae* (Parasit der Febris quartana), 2) *H. vivax* (Parasit bei Febris tertiana), 3) *H. praecox* und 4) *H. immaculata* (Parasiten bei Febris quotidiana). Alle diese Formen betrachtet Labbé als zu einer Art gehörig, die er *Haemamoeba Laverani* nennt, welche neue Benennung wiederum überflüssig ist, da bekanntlich Laveran selbst die gleiche Anschauung von der Zusammengehörigkeit der Malariaparasiten von Anfang an geteilt und dieselben *Oscillaria malariae*, später *Haematozoon malariae* genannt hat; erst später sind die Namen *Haematophyllum* (Metschnikoff), *Plasmodium* (Marchiafava u. Celli), *Haematomonas* (Osler) und zuletzt *Haemamoeba* (Grassi u. Feletti) aufgetaucht. Aber auch abgesehen davon, daß der von Labbé acceptierte Gattungsname der jüngste ist, ist er von seinen Autoren in einem anderen Sinne als jetzt von Labbé gebraucht worden und empfiehlt sich auch deshalb nicht. Die Species muß aber, vorausgesetzt, daß Labbé Recht hat, den Namen „*malariae*" unter allen Umständen beibehalten.

Anscheinend hat Labbé selbst nur wenig eigene Studien über die Malariaparasiten des Menschen angestellt. Die Laveranien (Halbmonde) scheinen ihm Formen zu sein, welche im Anfangs- wie im Endstadium von den Hämamöben nicht zu unterscheiden, daher auch als solche zu betrachten sind; ebenso wie *Halteridium* und *Proteosoma* in gregarinoider und amöboider Form auftreten, so auch die *Haemamoeba* des Menschen, von der Labbé nur zwei gut begründete Varietäten: *H. Laverani* var. *quartana* und var. *tertiana* anerkennt.

---

Ein besonderer Abschnitt wird der Polymitusform gewidmet; aus allem, was der Verf. über dieses vielumstrittene Gebilde mit-

teilt, zieht er den Schluß, daß *Polymitus* kein besonderer Parasit ist, da diese Form sich nicht vermehrt, keinen besonderen Entwickelungsgang besitzt und niemals allein, sondern immer neben anderen endoglobulären Parasisen beobachtet worden ist; aber auch eine normale Entwickelungsphase dieser kann *Polymitus* nicht sein, da er fast immer erst eine bestimmte Zeit nach der Anfertigung des Präparates auftritt, sehr variabel in Größe und Form ist und bei Reptilien bisher nicht beobachtet ist; hier müßte er wohl auch vorkommen, wenn er eine normale Entwickelungsphase wäre, da *Dactylosoma* und *Cytamoeba* so nahe verwandt mit *Haemamoeba* sind. *Polymitus* ist also eine Degenerationsform, wie dies andere Autoren auch schon ausgesprochen haben. Sein Auftreten wird durch physiologisch-chemische Aenderungen des Serums resp. der Blutkörperchen bei warmblütigen Vertebraten bedingt.

---

In einem Anhange bespricht der Autor eine Arbeit N. Sacharoff's über die Hämatozoen der Vögel (Ann. de l'Institut Pasteur. 1893. Décembre); da dieselbe uns unbekannt ist, verzichten wir auf eine Wiedergabe.

---

Im zweiten Hauptteile seiner Arbeit erörtert Labbé die zoologische Stellung und die Klassifikation der endoglobulären Blutparasiten; er teilt sie in zwei zur Klasse der Sporozoen gehörige Ordnungen: 1) *Haemosporidia* mit den Genera *Drepanidinm, Caryolysus* und *Danilewskya;* 2) *Gymnosporidia* mit den Genera *Halteridium*, *Proteosoma*, *Haemamoeba, Dactylosoma* und *Cytamoeba.*

## I. Haemosporidia.

Das Gemeinschaftliche für die drei in dieser Ordnung angenommenen Gattungen, demnach die Charaktere der Ordnung selbst liegen:

1) in dem intraglobulären Wachstumsstadium, dem ein freies Leben im Blutserum folgt;
2) in der Gregarinenähnlichkeit des erwachsenen Zustandes und
3) in der endoglobulären, coccidienartigen Reproduktion durch Cytocysten.

Der Ausgangspunkt für alle Hämosporidien ist ein kleiner, gestreckter Organismus, der in den roten Blutkörperchen lebt und ein Nucleïnkörperchen trägt; während des Wachstums wird letzteres zu einem färbbaren Nucleolus, der sich gewöhnlich mit einer Kernmembran umgiebt; ist die normale Größe und Ausbildung erreicht, so werden die Hämosporidien beweglich und wandern aus den Blutkörperchen in das Serum. Als freie, im Blutserum lebende Organismen haben dieselben das Aussehen und die Struktur monocystider Gregarinen, d. h. sie bestehen aus der strukturlosen Cuticula und dem fein granulierten oder alveolären Entosark, das verschiedene Granula (chromatoide, metachromatoide, carminophile und andere Granula, jedoch niemals Pigment) bildet; zwischen beiden Substanz-

lagen existiert eine fibrilläre, kontraktile Schicht; ein Kern ist immer vorhanden; derselbe besteht gewöhnlich aus Kernmembran, Kernsaft und dem das Chromatin enthaltenden Nucleolus.

Eine Konjugation kann während des freien oder auch endoglobulären Lebens vorkommen; jedenfalls ist die Vermehrung stets intracellular, meist endoglobular; der Parasit dringt also wieder in Blutkörperchen oder in Zellen blutbereitender Organe ein, wird oval und scheidet eine Cuticula ab, welche zusammen mit dem schalenförmigen Reste des Blutkörperchens eine mehr oder weniger feste Kapsel bildet. So ist die Cytocyste entstanden; innerhalb dieser verliert der Kern seine Membran, wandert nach der Peripherie und teilt sich successive. Die einzelnen Tochterkerne umgeben sich mit Protoplasma und gehen in Sporozoïten über; ein Restkörper bleibt stets. *Danilewskya* bildet nur eine Sorte Cytocysten, *Drepanidium* und *Caryolysus* solche mit ca. 24 Makro- und solche mit ca. 50 Mikrosporozoïten.

Das große, dem Verf. zur Verfügung stehende Material ist zur Untersuchung des Einflusses verschiedener Agentien auf die Hämosporidien, besonders auf die Drepanidien benutzt worden; Labbé bediente sich hierbei fein ausgezogener und abgeflachter Glasröhrchen, die er entweder mit infiziertem Blute füllte und den Einwirkungen der betreffenden Substanzen oder Agentien, die geprüft werden sollten, aussetzte, oder die er mit solchen Substanzen füllte und in eine Vene eines infizierten Frosches einführte; letztere Methode wurde besonders zu chemotaktischen Versuchen benutzt. Die Resultate, die besonders an *Drepanidium ranarum* R. Lank. gewonnen wurden, sind folgende:

1) Selbst ganz schwache Induktionsströme bewirken Stillstand der Bewegungen und nachherigen Zerfall, ohne daß eine Excitationsperiode eintritt.

2) Wenn die Drepanidien einem ihren Weg sperrenden Körper begegnen, so weichen sie von ihrer Route ab; rote Blutkörperchen oder Leukocyten durchsetzen sie mit Leichtigkeit.

3) Kälte verlangsamt die Bewegungen, wie man besonders an Winterfröschen konstatieren kann; bei 0° werden die Drepanidien ganz starr und bei größeren Kaltegraden bläht sich ihr Plasma auf und zerfällt; Wärme beschleunigt die Bewegungen; bei 40° jedoch tritt schon eine Gerinnung des Protoplasmas ein.

4) Die Einwirkung des Lichtes wurde nicht studiert.

5) Chloroform, Cocaïn, Morphin (1 : 1000) und Chloral (2 : 1000) wirken lähmend, chemotaktisch negativ Alkohol, Chloroform (1 : 100), Säuren, Alkalien, selbst verdünnt, Methylenblau und andere Anilinfarbstoffe; destilliertes Wasser, sehr schwache Lösungen von Kali- und Natronsalzen, Karmin in Pulver oder schwacher Lösung wirken gar nicht, dagegen Hämoglobin, Aepfelsäure (1 : 10000), Pepton (1 : 1000) und Glykose (1 : 1000) chemotaktisch positiv. Ueberschuß wie Mangel an Sauerstoff regen sehr stark an, freilich zerfallen die Drepanidien sehr rasch bei Zusatz von Sauerstoff entziehenden Substanzen. Chlornatrium oder Chlorkalium wirken in schwacheren Lösungen (0,5—1 %) gar nicht, in stärkeren (1—10 %) negativ.

## II. Gymnosporidia[1]).

Die Charaktere der zu dieser Unterordnung vereinigten Gattungen (*Halteridium, Proteosoma, Haemamoeba, Dactylosoma* und *Cytamoeba*) sind:

1) ein dauerndes intraglobuläres Leben (kein freies Stadium im Blutserum);
2) amöboide Eigenschaften im erwachsenen Zustande und
3) Mangel jeglicher Kapsel- oder Membranbildung um die Sporozoiten.

Der Ausgangspunkt der Entwickelung ist ein kleiner Organismus von Amöbenform, der sich in den rothen Blutkörperchen entwickelt und ein Nucleinkörnchen enthält; im weiteren Wachstum bildet sich ein Dimorphismus aus, indem nämlich neben amöbenartigen Körpern verlängerte vorkommen, die keine amöboide Bewegung aufweisen. Beide Formen besitzen dieselbe Struktur, d. h. sie bestehen aus Ekto- und Endoplasma und enthalten einen blaschenförmigen Kern sowie chromatoïde Granula; die im Blute von Warmblütern schmarotzenden Arten bilden stets auch noch Melaninkörnchen. Frei im Blute kommen die Gymnosporidien wohl auch vor, vielfach ist dies jedoch nur scheinbar, insofern als solche Parasitten nicht aktiv ausgewandert, sondern durch Degeneration des sie führenden Blutkörperchens frei geworden sind — Reste des letzteren lassen sich oft noch nachweisen; in den anderen Fällen zerfallen die frei gewordenen Gymnosporidien (bei den Warmblütern) unter Ausbildung sogenannter Geißeln.

Eine Konjugation ist nicht mit Sicherheit nachgewiesen, wohl aber kommt Teilung ganz junger Individuen vor. Vor der Sporulation runden sich die Gymnosporidien (*Halteridium* ausgenommen) ab und der Körper, den man einer Spore gleichsetzen kann, teilt sich dann in eine größere oder geringere Anzahl von Sporozoïten; ein Restkörper, der das Pigment resp. die Granula enthält, bleibt stets erhalten; das Sporulationsstadium erscheint unter der Form einer Rosette, einer Morula oder eines Fächers. In letzterem Falle, der bei *Halteridium* vorkommt, bilden sich zwei durch einen Plasmastrang verbundene Sporen, von denen jede die in Fächerform angeordneten Sporozoiten erzeugt.

Die Ausbildung von ein oder zwei Sporen benutzt nun Labbé zur weiteren Gruppierung der Gymnosporidien in Monosporea (*Proteosoma, Cytamoeba, Dactylosoma* und *Haemamoeba*) und Disporea (*Halteridium*). Er schließt diesen Formen noch an den *Caryophagus salamandrae*, den er weder von *Cytophagus tritonis* noch von einem bei Fröschen in den Darmepithelzellen vorkommenden *Caryophagus* unterschieden wissen will — überflüssiger Weise wird auch hier wieder eine Umtaufe vorgenommen und diese Formengruppe *Acystis parasitica* genannt. Sie stimmt mit den Gymnosporidien

---

1) Der Name ist bereits an eine Unterordnung (Gymnosporeae) resp. eine Familie der Gregarinidae (Gymnosporidae) vergeben, wird demnach zur Vermeidung von Verwechselungen geändert werden müssen.

durch das Leben in Zellen, durch den Mangel einer Cystenmembran und durch die Umwandlung des ganzen Körpers in Sporozoïten überein, ist jedoch genügend unterschieden durch die Anordnung der letzteren; diese bilden nämlich eine Tönnchenfigur.

Aendert man, wie dies von Labbé geschehen ist, die ursprüngliche Diagnose der Gymnosporidia dahin ab, daß man statt endoglobuläres Leben „intracellulares" sagt, dann werden außer dem *Caryophagus* möglicherweise noch andere rätselhafte Organismen in diese Gruppe eingereiht werden können, wie das *Pyrosoma*[1]) *bigeminum*, der Erreger des Texasfiebers (vergl. C. f. B. u. P. XIII. 1893. No. 16) und *Babesia ovis* und *bovis*, der Erreger der Hämoglobinurie bei rumänischen Haussäugetieren etc., vielleicht auch die Parasiten des Carcinoms, wenn es sich herausstellen sollte, daß diese Körper wirklich Parasiten sind.

Beziehungen zu anderen Sporozoengruppen.

Hier sei nur kurz angeführt, daß Labbé die Sporozoa in zwei Unterklassen zu teilen vorschlägt:

1) **Cytosporidia** — Sporozoa, die ganz oder wenigstens während einer Entwickelungsphase intracellulär leben (Gregarinida, Haemosporidia, Coccidia und Gymnosporidia).
2) **Histosporidia** — die kein intracellulares Stadium durchmachen (?), sondern im Bindegewebe, Muskel- und vielleicht auch im Nervengewebe leben (Microsporidia (? Ref.), Sarcosporidia und Myxosporidia).

Art der Infektion.

So wichtig diese Frage ist, so wenig ist sie bisher geklärt, auch nicht durch das, was der Verf. hierüber mitteilt; man kann zugeben, daß die endoglobulären Parasiten nicht in derselben Form im Freien wie im Blute existieren werden, ob sie aber di- oder polymorph sind oder als Sporen im Freien vorkommen, ist ganz fraglich. Sicher ist, daß eine Infektion durch direkte Ueberführung infizierten Blutes in das Blut eines anderen gesunden Individuums derselben Species (ausnahmsweise wie bei Lacerta auch nahe verwandter Species) stattfindet, aber ebenso sicher dürfte sein, daß dies nicht der normale Weg ist. Daß die Infektion nicht durch den Darm vor sich geht oder höchstens nur ausnahmsweise, dafür wird angeführt, daß gesunde, aber lange in Gefangenschaft gehaltene Frösche durch Einführung infizierter Leber- und Milzstückchen in den Darm nicht zu infizieren waren; nur ein einziges Mal unter mehr als 50 Versuchen erhielt Labbé ein günstiges Resultat. Ebensowenig war Wasser, in dem Gymnosporidien sich befanden, für Vögel infektiös; dagegen gelang die Infektion bei direkter Einfuhr von Blut in die Trachea (bei Vögeln?). Einmal gelang es auch, eine Lerche dadurch zu infizieren, daß dieselbe in einen Käfig gesetzt wurde, in der sich mit

1) Dieser Gattungsname ist längst vergeben (an Tunikaten) und mufs durch einen anderen ersetzt werden.

infiziertem Blute vermengter und getrockneter Staub befand — die vorher gesunde Lerche ließ 8 Tage später die ersten Halteridien im Blute auffinden und weiterhin sehr zahlreiche. Es schließt sich daher der Verf. jenen Autoren an, welche die Verbreitung der Malariaparasiten durch die Luft und ihr Eindringen ins Blut durch die Respirationsorgane annehmen.

Einmal eingedrungen, müssen für die endoglobulären Blutparasiten gewisse Bedingungen erfüllt sein, die ihnen die Ansiedelung ermöglichen.

---

Der Erfolg derartiger Untersuchungen hängt wesentlich auch mit von den Behandlungsmethoden ab; unter den Farbstoffen spielt Methylenblau die erste Rolle (Methylenblau 1, Wasser 100 und Chlornatrium 0,75); es wird am Rande des Deckgläschens ein Tropfen aufgelegt und mit Fließpapier durchgezogen. Für den Nachweis gewisser Strukturverhältnisse müssen andere Farbstoffe benutzt werden, die im Text jedesmal angegeben werden. Zum Fixieren der Gymnosporidien wurde besonders die Mannaberg'schen Methode (Malariaparasiten. 1893. p. 16), für die Hämosporidien Flemming-sche Flüssigkeit angewendet. Die Färbungsmethoden Romanowsky's, Mannaberg's etc. geben zwar gute Resultate, aber ungleichmäßige; am besten erweist sich noch Hämotoxylin nach dem von Mannaberg angegebenen Rezepte oder das Hämatoxylin von Delafield oder Hämatoxylin-Glycerin von Ehrlich; auch Kombinationen zweier Farbstoffe (neben Hämatoxylin z. B. Eosin, Säurefuchsin, Safranin, Pikrinsäure etc.) oder dreier ist empfehlenswert. Zur Entfernung des Pigmentes bei Gymnosporidien benutzte Labbé nach Fixierung in Alkohol folgende Mischung:

Glycerin 100
Alkohol 70 % 100
Acid. hydrochlor. einige Tropfen.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

---

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Hewlett,** Notes on the cultivation of the tetanus bacillus and other bacteriological methods. (The Lancet. No. 3698. 1894. 14. Juli.)

Zur Kultivation des Tetanusbacillus und zur Darstellung seiner chemischen Produkte empfiehlt H. eigentümliche Hefeflaschen (yeast flask), durch deren Hals luftdicht ein bis fast auf den Boden reichendes Rohr zum Einleiten des Wasserstoffs geführt ist, während die verdrängte Luft durch ein seitliches, oben am Halse angebrachtes abwärts gebogenes Rohr entweicht.

Ist die Flasche ganz von Wasserstoff erfüllt, so wird das erste

Rohr zugeschmolzen, das zweite dadurch verschlossen, daß man das Ende in ein Schälchen mit Quecksilber eintaucht.

Agarplatten kann man so darstellen, daß man auf eine vorher angefertigte und erstarrte Agarplatte das in viel steriler Flüssigkeit gelöste Material ausgießt und durch Neigen verteilt, eine Methode, die Ref. nicht empfehlen möchte, da doch die Anlegung von Agarplatten bei einigem Geschick nicht so viel Schwierigkeiten macht, als Verf. anzunehmen scheint.

Actinomyces kann man mit dem Ehrlich-Biondi'schen Reagens färben. Man färbt etwa eine halbe Stunde in dieser Lösung, bringt die Schnitte zur Entfärbung dann in Alkohol, bis sie bräunlich geworden sind, hellt auf und legt ein.

So behandelt, soll man menschliche Aktinomykose selbst dann noch darstellen können, wenn die Gram'sche Methode im Stiche läßt.

Kurt Müller (Halle).

---

## Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

**Bruce, D.,** On the disappearance of the leucocytes from the blood, after injection of peptone. (Proceedings of the Royal Society. Vol. LV. p. 295.)

Verf. beobachtete, daß nach Injektion von Peptonlösungen oder keimfrei filtrierten Milzbrandbouillonkulturen in die Blutbahn des Kaninchens die Leukocyten im Blute, wie schon frühere Untersucher gesehen haben, bedeutend an Zahl abnehmen. Die Leukocyten gehen aber nicht etwa zu Grunde, sondern sammeln sich in den inneren Organen, besonders in Lunge und Milz an, wie durch Untersuchung von Schnitten nachgewiesen wurde. Abel (Greifswald).

**Roux, E.** et **Martin, L.,** Contribution à l'étude de la diphthérie (Sérum-Thérapie). (Annales de l'Institut Pasteur. 1894. p. 609.)

**Roux, E., Martin, L.** et **Chaillon, A.,** Trois cents cas des diphthérie traités par le sérum antidiphthérique. (Daselbst p. 640.)

Die beiden Mitteilungen handeln von der Bereitungsweise, der Wirkung, der Verwendung und den therapeutischen Erfolgen des Diphtherieheilserums, das nach Behring'schen Grundsätzen von E. Roux und L. Martin in Paris gewonnen wurde. Es wird bekanntlich aus Pferden gezogen, weil sich diese Tiere verhältnismäßig leicht immunisieren lassen, ferner weil das Blutserum von ihnen in größerer Menge erhalten werden kann und von den Versuchstieren des Laboratoriums, wie vom Menschen ohne örtliche Reaktion unter

der Haut vertragen wird. Bei den Versuchen hat sich gezeigt, daß Tiere, die mit irgend einem bakteriellen Gifte früher behandelt worden waren, oder die einmal eine andere Infektionskrankheit durchgemacht hatten, selbst nach vollkommener Wiederherstellung merklich empfindlicher gegen das Diphtheriegift waren als frische. Gelegentlich der Gewinnung von Antitoxinen aus der Milch von Kühen oder Ziegen, stellte sich heraus, daß trächtige Tiere und solche, die erst kürzlich geworfen hatten, eine geringere Widerstandsfähigkeit gegen das Diphtheriegift besaßen.

Das Gift wurde durch Filtration virulenter Kulturen gewonnen, die 3—4 Wochen in einem Kölbchen mit niedriger Schicht alkalischer Peptonbouillon unter einem Strome feuchter Luft bei 37° gezüchtet worden waren. Die unter Lichtabschluß bei gewöhnlicher Temperatur in wohlgefüllten Fläschchen aufbewahrte Giftflüssigkeit tötete Meerschweinchen von 500 g Gewicht in der Gabe von 0,1 ccm binnen 48 Stunden.

Zur Immunisierung von Tieren gaben R. und M. der jodierten Giftflüssigkeit den Vorzug; sie führten anfänglich eine Mischung von Gift mit $^1/_3$ Raumteil Gram'scher Lösung ein und vermehrten später die Gabe der Mischung oder verminderten ihren Gehalt an Jod, bis sie allmählich zur Einspritzung von unvermischtem Gift übergingen. Das Blutserum der also langsam und vorsichtig behandelten Tiere erhielt dadurch schützende und heilende Kraft gegen die Wirkung des Diphtheriegiftes wie der lebenden Bacillen. Diese von Behring entdeckten Eigenschaften des Serums sind die Grundlagen der Diphtheriebehandlung.

Um die Größe der giftwidrigen Kraft des Serums zum Ausdruck zu bringen, bedienen sich die französischen Forscher einer anderen Bestimmung, wie Behring und Ehrlich. Sie sagen z. B., ein Serum habe die immunisierende Kraft von 100 000 gegenüber einem Diphtheriegift oder einer Kultur, woran die Kontrolltiere in so und so viel Stunden sterben [1]). Um ferner eine Anschauung von der Wirksamkeit des zur Behandlung der Kinder und der Versuchstiere verwendeten Serums zu geben, führen die Verff. einige Beispiele an. Wenn sie 1 ccm von dem oben bezeichneten Diphtheriegift mit $^1/_{10}$, $^1/_{20}$ und selbst nur $^1/_{30}$ Raumteil ihres Serums versetzten, so traten bei den Meerschweinchen nach der Einspritzung einer solchen Mischung unter die Haut keine örtlichen Erscheinungen auf, erst wenn die Mischung bloß $^1/_{50}$ Serum enthielt, bildete sich eine leichte teigige Schwellung. Wurde die Einverleibung von Gift und Serum zeitlich

1) Deutlicher drücken sich die Verff. in der 2. Mitteilung aus; sie sagen: „Das verwendete Pferdeserum hatte eine Aktivität zwischen 50 000 und 100 000, d. h. ein Meerschweinchen, das davon $^1/_{50\,000}$ seines Körpergewichtes bekommt, erträgt 12 Stunden später eine Gabe der lebenden Kultur oder des Giftes, die imstande ist, die Kontroll-Meerschweinchen in weniger als 30 Stunden zu töten; erhalten sie blofs $^1/_{100\,000}$ ihres Körpergewichtes, so bleiben sie 6—15 Tage am Leben." Aus den bei der Krankenbehandlung nötig gewesenen Serummengen läfst sich schliefsen, dafs das von den französischen Gelehrten gebrauchte Serum schwächer gewesen sein mufs, als das Behringsche. Damit hängt es vielleicht zusammen, dafs ihre Sterblichkeitsziffern noch nicht so niedrig waren, wie sie in Deutschland von Kossel u. A. erhalten wurden.

getrennt, und das Serum 12 Stunden vor dem Gift eingespritzt, so ertrugen die Meerschweinchen, denen $^1/_{100000}$ ihres Gewichtes an Serum gegeben worden war, eine Giftgabe, die Kontrolltiere in fünf Tagen tötete und solche, die $^1/_{50000}$ ihres Gewichtes vom Serum erhalten hatten, widerstanden einer Giftmenge, die für Kontrolltiere in 48 Stunden tödlich wirkte. Wenn das Gift statt unter die Haut in die Blutbahn eingespritzt wurde, so waren selbst viel größere Serumgaben unwirksam. Wird zuerst das Gift und dann das Serum unter die Haut gegeben, so braucht man, wie bereits von Behring gelehrt wurde, um so mehr von dem Heilmittel, je später es einsetzt. Wird aber ein Tier nicht mit Gift, sondern mit lebenden Diphtheriebacillen infiziert, so ist die Behandlung wirksamer; man kann Meerschweinchen noch heilen, wenn man das Serum 12—18 Stunden nach einer Infektion mit Bacillen giebt, der die Kontrolltiere in 24 bis 30 Stunden erliegen.

Viele Meerschweinchen, die mit Serum unter verschiedenen Bedingungen behandelt worden und am Leben geblieben waren, verfielen bisweilen erst nach Monaten und gingen dann zu Grunde.

Auf die Beantwortung der Frage nach der Art der Wirkung des Gegengiftes aufs Gift ließen sich die Verff. nicht ein. Sie sagen nur, daß das Antidiphtherieserum nicht antitoxisch im eigentlichen Sinne des Wortes ist; es läßt das Gift in der Mischung unberührt, macht aber die Körperzellen für einige Zeit wie unempfindlich gegen das Gift, indem es reizend auf sie wirkt. Die Zellen lebenskräftiger, nie krank gewesener Tiere antworten auf diesen Reiz, die Zellen von Tieren, die schon einmal durch mikrobische Stoffe irgend welcher Art geschädigt waren, können dem Gifte des Serums nicht den gehörigen Widerstand entgegensetzen.

R. und M. prüften ferner die Wirkung des Serums im Tierversuch unter ähnlichen Verhältnissen, wie sie bei der menschlichen Erkrankung gegeben sind, und behandelten Meerschweinchen oder Kaninchen, bei denen durch Impfung in die Scheide, am Ohre oder in die Luftröhre eine oberflächliche Diphtherie erzeugt worden war. Bei genügenden Serumgaben — $^1/_{10000}$—$^1/_{1000}$ des Körpergewichtes — erfolgte Heilung unter Abstoßung der gebildeten Pseudomembranen. Mit Serum genügend vorbehandelte Tiere bekamen keine sichtbare diphtheritische Erkrankung, bei ungenügender Vorbehandlung entstand die Krankheit später oder verlief leichter, die Tiere starben aber doch nach einigen Monaten. Viel geringer hingegen waren die Erfolge, wenn gleichzeitig mit den Diphtheriebacillen andere Bakterien, Streptokokken, selbst von ziemlich geringer Virulenz eingeimpft wurden. Dann gelang es nur schwer, der stürmisch auftretenden Krankheit Herr zu werden, und wenn die Behandlung nicht schon in den ersten 6—8 Stunden nach der Mischinfektion einsetzte, so erlagen die Tiere immer. Die gleichzeitige Einführung eines Serums von Kaninchen, die gegen Rotlaufkettenkokken gefestigt waren, gab keine besseren Erfolge.

In der zweiten Mitteilung erstatten E. Roux, Martin und Chaillou Bericht über die vom 1. Februar bis 24. Juli d. J. auf

der Diphtherieabteilung des Kinderspitals mit dem Diphtherieheilserum gewonnenen Erfahrungen. Bei 300 der mit dem Serum behandelten Kindern waren die Diphtheriebacillen nachgewiesen worden. Davon starben 26 Proz., während nach einer Zusammenstellung aus den Jahren 1890–93 die Sterblichkeit in demselben Spitale ungefähr 50 Proz. betragen hatte. Außerdem waren noch 128 Kinder zugegangen, bei denen die bakteriologische Untersuchung die Abwesenheit der Diphtheriebacillen ergeben hatte. Jedes Kind erhielt bei seinem Eintritt 20 ccm Serum auf einmal unter die Haut der Weiche. Zeigte die angelegte Kultur, daß keine Diphtherie vorlag, so wurde die Injektion nicht wiederholt. Die 128 nicht diphtheritischen, aber prophylaktisch behandelten Kinder blieben ohne Nachteil einige Tage auf der Station. Bei den Diphtheriekranken wurde 24 Stunden nach der ersten Einspritzung noch eine weitere von 20 oder 10 ccm gemacht. Da sich das mittlere Körpergewicht der Kinder auf 14 kg beläuft, so war etwas mehr als $^1/_{1000}$ des Körpergewichtes an Serum eingespritzt worden. Die geringste verwendete Menge betrug 20, die höchste 125 ccm, in einem Ausnahmefall wurden in 30 Tagen 205 ccm verbraucht. Folgezustände der Diphtherie, namentlich Lähmungen waren bei den mit Serum Behandelten seltener.

Die Verff. teilen ihre Uebersicht ein nach Anginen und nach Kroups und halten bei beiden Kategorieen reine diphtheritische und Fälle mit Begleitinfektionen auseinander; diese wurden angenommen, wenn nach der Aussaat der Pseudomembranen auf Blutserum neben den Diphtheriebacillen ziemlich zahlreiche andere Bakterienarten angegangen waren. Eine Klassifizierung der Fälle je nach dem Krankheitstage, an dem die Kinder zur Behandlung kamen, haben die Verff. unterlassen, weil ihnen die Angaben der Angehörigen zu wenig glaubwürdig und zu unzuverlässig erschienen.

Ihren Ergebnissen zufolge halten sie jede reine diphtheritische Angina für heilbar, wenn die Serumbehandlung rechtzeitig einsetzen kann. Von wichtigen, die Diphtherie begleitenden Bakterien werden dreierlei genannt, ein kleiner Coccus de Brisou, so genannt nach dem Kinde, bei dem er zuerst gefunden wurde, der ziemlich häufig bei Mandelentzündung sein soll, dann eitererregende Trauben- und endlich Kettenkokken. Die letztgenannten erwiesen sich von allen am gefährlichsten; nach früheren Zusammenstellungen betrug in solchen Fällen die Sterblichkeit 87 Proz., bei der Serumbehandlung verringerte sie sich auf 25,8 Proz.; die bei 35 Kranken angewendeten Serummengen schwankten jeweils zwischen 20 und 75 ccm. Weniger schwer waren 5 Fälle mit Traubenkokken, die unter Darreichung von 30–50 ccm Serum ebenso durchkamen, wie die leichtesten, die von den kleinen Kokken begleiteten und mit je 20—40 ccm behandelten 9 diphtheritischen Anginen.

Von den Kroupfällen erforderten 10 keine Operation, während bei 121 der Luftröhrenschnitt gemacht wurde; die Sterblichkeit betrug 46 Proz. gegen 68 und 67 Proz. der früheren Jahre. Auch hier waren die Diphtheriestreptokokkenfälle die schwersten mit 57 Proz. Sterblichkeit gegenüber 80 Proz. vordem; aber selbst die von Staphylo-

kokken begleiteten hatten eine hohe Sterblichkeitsziffer, nämlich 50 Proz.; wenn man dazu die binnen 24 Stunden Gestorbenen berücksichtigt, so betrug der Prozentsatz beidemale sogar 63 Proz. Die angewendeten Serummengen betrugen 60—100 ccm. Die schlimmste Folgekrankheit war die Bronchopneumonie.

Eine Reihe von Kindern wurde wegen nicht diphtheritischem Kroup operiert; sie hatten zum Schutze je 20 ccm Serum bekommen; keines von ihnen erkrankte an Diphtherie.

Seit der Einführung der Serumbehandlung hat die Zahl der Luftröhrenschnitte abgenommen. Die Verff. sind der Ansicht, daß mit Hilfe des Serums die Operation in der großen Mehrzahl der Fälle durch die Tubage zu ersetzen sein wird, und daß es genügt, die Tube 1, höchstens 2 Tage liegen zu lassen, um der Asphyxie vorzubeugen und Zeit für die Abstoßung der Membranen zu gewinnen. Denn diese geht unter dem Einflusse der Serumwirkung ziemlich bald vor sich; die Fiebertemperatur sinkt mehr oder weniger rasch, etwas langsamer geht die hohe Pulszahl zurück. Die Atmung wird günstig beeinflußt, das Eiweiß verschwindet aus dem Harne; bei schweren Diphtherieen, namentlich bei den von anderen Bakterien begleiteten verlieren sich die Krankheitserscheinungen zögernder. Von Nachkrankheiten sind außer den Affektionen der Lungen, der Drüsen u. s. w. andere ansteckende Krankheiten, namentlich Scharlach und Masern gefährlich gewesen, die in den Krankensälen der Diphtheriepavillons häufig auftraten. Roux klagt zum Schlusse auch über die räumliche Unzureichendheit und die ungünstigen hygienischen Verhältnisse in dem Pariser Hospital. Heim (Würzburg).

**Gabritschewsky,** Du rôle des leucocytes dans l'infection diphthérique. (Annales de l'Institut Pasteur. T. VIII. No. 10.)

Verf. betont zuvörderst den Umstand, daß man bei der Diphtherieinfektion die allgemeine Leukocytose streng von der lokalen trennen müsse. Untersuchungen, die er bei Diphtherie an Kindern, die teils mit Serum behandelt waren, teils nicht, angestellt, ergaben, daß in dem injizierten sowie in den ohne Serum geheilten Fällen die allgemeine Leukocytose, welche im Beginn der Erkrankung vermehrt ist, sehr schnell zur Norm zurückkehrt, während sie in den Fällen mit tötlichem Ausgang beträchtlich gesteigert ist. Im Gegensatz zur Pneumonie giebt also eine vermehrte allgemeine Leukocytose bei Diphtherie eine schlechte Prognose ab. Dieselben Resultate erhielt Verf. bei Tierversuchen, die ferner zeigten, daß bei nicht infizierten Tieren das injizierte Serum eine Vermehrung der Leukocytenanzahl innerhalb 24 Stunden hervorruft.

Um das Verhältnis der allgemeinen zur lokalen Leukocytose zu studieren, wurden immunisierten und nicht immunisierten Kaninchen Diphtheriekulturen in die vordere Augenkammer injiziert und in regelmäßigen Zwischenräumen Blutuntersuchungen vorgenommen, außerdem behufs mikroskopischer Untersuchung die Augen enukleirt und gehärtet. Das Ergebnis dieser Versuchsreihe war folgendes:

1) Die allgemeine Leukocytose ist bei den immunisierten Tieren geringer.
2) verschwindet dieselbe nach 24 Stunden, während sie bei den nicht immunisierten Tieren beständig fortschreitet.
3) Die allgemeine Leukocytose ist nicht proportional der lokalen.
4) Die Einwanderung der Leukocyten in die vordere Augenkammer beginnt schon eine Stunde nach der Infektion, und bald darauf macht sich die Phagocytose geltend.
5) Die Phagocytose ist bei den immunisierten Tieren viel energischer, so daß man nach 8 Stunden kaum noch freie Bacillen in der Augenkammer bemerken kann.
6) Das Diphtherievirus ist ein nekrotisierendes Gift.
7) Der Zerfall der Leukocyten ist bei den immunisierten Tieren viel geringer.

Ferner wurden bei immunisierten und nicht immunisierten Meerschweinchen eine Diphtherie der Vulva erzeugt, und makroskopisch bei ersteren eine geringere Entwickelung der Membranen und des entzündlichen Oedems beobachtet; mikroskopisch fand sich bei ersteren eine bedeutende Zunahme der lokalen Leukocytose.

Verf. kommt auf Grund seiner gesamten Untersuchungen zu folgenden Schlüssen:

1) Die Leukocytose bei Diphtherie unterscheidet sich wesentlich von den anderen Infektionskrankheiten.

2) Die fortschreitende allgemeine Leukocytose bei Diphtherie giebt eine schlechte Prognose, so daß die Blutanalyse für die Art der Behandlung von Wichtigkeit sein kann.

3) Die Diphtheriebacillen im Organismus werden von den Phagocyten zerstört.

4) Die Diphtheriebacillen auf den Schleimhäuten werden mechanisch entfernt, ein kleiner Rest derselben wird nach Abstoßung der Membranen von den Phagocyten zerstört.

5) Die nekrotisierende Eigenschaft des Diphtheriegiftes, welche sich auf alle Zellen erstreckt, verhindert eine wirksame Phagocytose.

6) Das Diphtherieserum macht die Zellen widerstandsfähiger gegenüber dem nekrotisierenden Gift.

W. Kempner (Frankfurt a. M).

# Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

## Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

**Fraenkel, C. u. Pfeiffer, R.**, Mikrophotographischer Atlas der Bakterienkunde. 2. Aufl. 11. u. 12. Lfg. gr. 8⁰. 10 Lichtdr.-Taf. m. 10 Bl. Erklärgn. Berlin (Hirschwald) 1894. à 4 M.

## Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

**Kales, J. D.**, Rapid method of demonstrating tubercle bacilli in sputa. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1894. p. 617.)

*Morphologie und Biologie.*

**Brix**, Ueber einen neuen Vibrio aus Sputum. (Hygien. Rundschau. 1894. No. 20. p. 913—919.)

**Fischer, B. u. Brebeck, C.**, Zur Morphologie, Biologie und Systematik der Kahmpilze, der Monilia candida Hansen u. des Soorerregers. gr. 8⁰. 52 p. m. 2 Taf. Jena (Fischer) 1894. 4 M.

**Mc Weeney, E. J.**, On a remarkable chromogenic and pathogenic bacillus perhaps identical with B. chromo-aromaticus (Galtier). (Brit. med. Journ. 1762. p. 742—745.)

**M'Fadyean, J.**, Some observations regarding coccidium oviforme. (Journ. of compar. pathol. and therap. p. 131.)

**Migula, W.**, Ueber den Zellinhalt v. Bacillus oxalaticus Zopf. [Aus: „Arbeiten d. bakteriol. Instituts d. gr. Hochschule zu Karlsruhe".] gr. 8⁰. 11 p. m. 1 farb. Taf. Karlsruhe (Nemnich) 1894. 2 M.

*Morphologie und Systematik.*

**Dietel, P.**, Descriptions of new species of uredineae and ustilagineae with remarks on some other species. II. (Botan. Gaz. 1894. p. 302.)

**Gamaleïa, N. F.**, Heteromorphismus der Bakterien unter dem Einflusse von Lithiumsalzen. (Wratsch. 1894. p. 541, 578.) [Russisch.]

*Biologie.*

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

**Hansen, E. Ch.**, Recherches sur les bactéries acétifiantes. (Annal. de microgr. 1894. No. 8, 9. p. 385—395, 441—470.)

**Joergensen, A.**, Les microorganismes de la fermentation. Trad. p. P. Freund. Av. 56 fig. 8⁰. Paris (Soc. d'édit. scientif.) 1894. 5 fr.

**Kempner, W.**, Ueber Schwefelwasserbildung des Choleravibrio im Hühnerei. (Arch. f. Hygiene 1894. Bd. XXI. No. 3. p. 317—324.)

**Mac Fadyen, A. and Blaxall, F. R.**, Thermophilic bacteria. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1760. p. 644.)

**Smith, T.**, Modification, temporary and permanent of the physiological characters of bacteria in mixed cultures. (Transact. of the Assess. of Amer. physic., Philad. 1894. p. 85—109.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

*Luft, Wasser, Boden.*

**Braun, A.**, Untersuchungen des Wassers der öffentlichen Brunnen Königsbergs v. hygienischen Gesichtspunkten. Diss. gr. 8⁰. 21 p. m. 1 Tab. Königsberg (Gräfe u. Unzer) 1894. 1 M.

**Massol, L.**, Les eaux d'alimentation de la ville de Genève. Etude bactériologique. gr. 8⁰. 195 p. m. Abbildgn. u. 1 Taf. Genf (Henri Stapelmohr). 1894. 3 M.

**Parkes, L. C.**, The possibility of the spread of disease through the river waters supplied to London. (Journ. of the Sanit. Institute, London 1894. July. p. 243—256.)
**Santini, S.**, L'acqua potabile secondo l'igiene moderna. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1894. No. 12/13. p. 365—384.)

*Nahrungs- und Genufsmittel, Gebrauchsgegenstände.*

**Rotsch, T. M.**, Some of the chemical and bacteriological characteristics of milk. (Transact. of the assoc. of Amer. physic. p. 185—192.)

## Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.*

*A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

**Archaroff, J.**, Mikroben als Ursache von Infektionskrankheiten vom sanitären Standpunkte. (Med. sbornik warschaw. Ujazd woyenn. hosp., Warschau 1894. p. 17—49.) [Russisch.]
**Aubeau**, Des applications de la micrographie et de la bactériologie à la précision du diagnostic chirurgical. Av. 24 fig. en photograph. 8°. Paris (Soc. d'édit. scientif.) 1894. 5 fr.
Erkrankungen an Infektionskrankheiten in Bayern im I. bis IV. Vierteljahr 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 41. p. 732—733.)
**Fiessinger, C.**, De l'évolution des maladies infectieuses. (Gaz. méd. de Paris. 1894. p. 325—330.)
**Körösi, J.**, Statistik der infektiösen Erkrankungen in den Jahren 1881—1891 u. Untersuchung des Einflusses der Witterung. VIII, 141 p. m. 7 graph. Taf. (Publ. d. statist. Bur. d. Hauptstadt Budapest.) Uebersetzung. 19. Lex.-8°. Berlin (Puttkammer u. Mühlbrecht) 1894. 4,50 M.
**Lange, W.**, Der Baracken-Bau m. besond. Berücksicht. der Wohn- u. Epidemie-Baracken. Ein Handbuch. gr. 8°. VI, 96 p. m. 133 Abbildg. u. 23 Taf. Leipzig (Baumgärtner) 1894. 7,20 M.
**Rosenbach, O.**, Welchen Nutzen hat die Bakteriologie für die Diagnose innerer Krankheiten gebracht? (Wien. med. Blätter. 1894. No. 40, 41. p. 587—588, 607.)
**Wilson, J. M.**, The control of cases of infectious disease in rural districts. (Quart. med. Journ., Sheffield 1893/94. p. 206—213.)

### Mischinfektionen.

**Hutchison, G. W.**, Coexistence of infective disease in the same individual. (Lancet. 1894. Vol II. No. 10. p. 575.)

### Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

**Armstrong, H. G.**, The treatment of the exanthemata by so-called antiseptic inunction; with observations on the period of incubation and duration of infectiveness in scarlet fever. (Med. magaz. 1894/95 p. 121—140.)
**Csokor, J.**, Ueber die Beschaffenheit und Verwertung der Impftiere bei der Erzeugung animaler Pockenlymphe. (Oesterr. Sanitätswesen. 1894. No. 42. p. 543—545.)
**Gilbert, D. D.**, The production of vaccine virus. (Boston med. and surg. Journ. 1894. p. 434—436.)
**Hall, J. N.** and **Munn, W. P.**, A study of scarlet fever at high altitudes. (Journ of the Amer. med. assoc. 1894. p. 141.)
**Lotz. Th.**, Erfahrungen üb. Variola. [Aus: „Korrespondenzbl. f. schweiz. Aerzte".] Lex.-8°. 71 p. Basel (Bruno Schwabe) 1894. 1,20 M.
**Ost, W.**, Die Blatternepidemie in Bern vom J. 1894. 40 p. m. 1 Tab. u. 3 graph. Taf. (Mitt. a. Klin. u med. Inst. der Schweiz.) II. R. 5. Hft. gr. 8°. 1,60 M.
**Plunkett, H. M.**, Early attempts to arrest the ravages of small-pox in America. (Sanitarian. 1894. p. 105—110.)
**Vincenti, C.**, La vaccinazione nel secolo XIX. 8°. 112 p. Milano 1894. 1,50 £.
**Weifsgerber**, Ein Beitrag zur Impftechnik. (Krrspdzbl. d. ärztl. Vereine des Großh. Hessen. 1894. No. 9. p. 134—139.)

## Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

**Barnes, S. M.**, The typhoid fever in Oklahoma. (Oklahoma med. Journ., Guthrie 1894. Vol. II. p. 220—224.)

**Brunner, G. G. u. Zawadzki, A. J.**, Die polnische Litteratur über Cholera pro J. 1892 und 1893 (eine bibliographische Notiz). (Arch. lab. obsh. patol. p. imp. Warschaw. univ. 1894. p. 187—191.)

**Bulhões Corvalho**, A epidemia de febre amarella. (Brazil-med. 1894. p. 89—91.)

**Cantacuzène**, Recherches sur le mode de destruction du vibrion cholérique dans l'organisme. Av. 4 pl. Paris (Steinheil) 1894. 6 fr.

**Dmochowski, Z. i Janowski, W.**, O działaniu ropotwórczem lasecznika tyfusowego i o ropieniu przy tyfusie w sgólności. (Pam. towarz. lek. Warszaw. 1894. p. 78—142.)

**Drasche, H.**, Die Verbreitung des Typhus iu größeren Städten in neuerer Zeit mit Rücksicht auf das Trinkwasser. (Wien. med. Blätter. 1894. No. 37, 38. p. 533—535, 554—556.)

**Freiberg, N. G.**, Maßnahmen gegen die Choleraepidemie im Jahre 1893. (Westnik obsh. hig., sudeb. i prakt. med. 1894. Vol. III. p. 157.) [Russisch.]

**Fuller, G. W.**, Typhoid fever in American cities. (Engin. und build. record. p. 151.)

**Helbig, C. E.**, Die Choleraforschung während der letzten Epidemie. [Aus: „Fortschritte der öffentlichen Gesundheitspflege“.] gr 8⁰. 39 p. Frankfurt a. M. (Jaeger) 1894. 1,40 M.

**Herbert, H.**, Rainfall and seasonal change in India. (Lancet. 1894. Vol. II. No. 10. p. 570—572.)

**Koch**, On the bacteriological diagnosis of cholera, water filtration and cholera, and the cholera in Germany during the winter of 1892/93. Transl. by G. Duncan. 8⁰. 150 p. gr. Loudon (Simpkin) 1894. 6 sh.

**Lissac, M.**, Affection iufectieuse cholériforme chez trois personnes d'une même famille. (Limousin méd. 1894. p. 92.)

**Müller, L.**, Beitrag zur Unterscheidung zwischen Typhusbacillus und Bacter. coli commune. [Aus: „Arbeiten d. bakteriol. Instituts d. gr. Hochschule zu Karlsruhe“.] gr. 8⁰. 23 p. m. 1 Lichtdr.-Taf. Karlsruhe (Nemnich) 1894. 2,50 M.

**Pearse, W. H.**, Cholera considered in the light of past experience at home and in India. (Med. press aud circular. 1894. No. 110.)

**Pfeiffer, R.**, Ueber die spezifische Immuuitätsreaktiou der Typhusbacillen. Vorl. Mitt. (Dtsche med. Wochschr. 1894. No. 48. p. 898.)

**Reincke, J. J.**, Ein Fall von tödlicher Laboratoriumscholera. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 41. p. 795—797.)

**Soltz u. Popoff**, Ueber die erhöhte Schädlichkeit der Choleravibrionen und über die sog. Zersetzungsbakterien, besonders beim Menschen. (Wratsch. 1894. p. 460, 521.) [Russisch.]

**Withington, C. F.**, A case of amoebic dysentery. (Boston med. and surg. Journ. 1894. p. 516.)

**Yersin**, La peste bubonique à Hong-Kong. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1894. No. 9. p. 662—667.)

## Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

**Dittrich, P.**, Ueber Wnndinfektionen, besonders Wundeiterungen und ihre Folgen vom forensischen Standpunkte. (Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1894. Bd. VIII. Suppl. p. 1—32.)

**Hofmeier, M.**, Zur Prophylaxis der Wochenbetterkrankungen. (Münch. med. Wchschr. 1894. No. 42. p. 821—823.)

**Netter**, Présence fréqueute des pneumocoques virulents dans la bouche des sujets convalescents d'érysipèle de la face. (Bullet. et mém. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1894. p. 555—557.)

**Roger**, Des infections pneumococciques dans l'érysipèle. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1894. p. 526—531.)

**Tapie**, Association de l'érysipèle et du tétanos. (Midi méd. 1894. p. 389, 405.)

**Trevisan, A.**, Nuovo contributo allo studio del tetano. (Riv. veneta di scienze med. 1894. p. 157—172.)

## Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tnberkulose [Lnpns, Skrophulose], Syphilis [nnd die anderen venerischen Krankheiten].)

**Barthélemy**, Statististiqne vénéréologique. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. No. 8/9. p. 1055—1067.)

**Dron, A.**, Sur nn point de réglementation de la prostitution autorisée. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. No. 8/9. p. 1042—1045.)

**Haushalter, P.** et **de Langenhagen**, Complications multiples dans nn cas de phthisie; infection secondaire à staphylocoques. (Gaz. hebdom. de méd. 1894. p. 347—351.)

**Hyde, J. N.**, The distribution of leprosy in North America. (Amer. Journ. of the med. scienc. 1894. Sept. p. 251—261.)

**Luton, E.**, Un cas de contagion de la tubercnlose. (Union méd. dn nord-est, Reims 1894. p. 99.)

**Middendorp, H. W.**, La cause (hacillaire?) de la tuberculose; suite de mes études sur la doctrine erronnée de Robert Koch et sur la non-valeur et les dangers de son procédé de gnérison. (France méd. 1894. p. 113, 129.)

**Montgomery, D. W.**, Leprosy in San Francisco. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1894. p. 136—138.)

**Munn, W. P.**, The Colorado climate for tuberculous patients. (Med. News. 1894. p. 171—175.)

**Mussey, W. L.**, Syphilis as a menace for public health. (Cincinn. lancet-clinic. 1894. p. 133—137.)

**Parisot, P.**, Etiologie de la tnberculose pulmonaire chez le vieillard. (Rev. méd. de l'est. 1894. p. 353—357.)

**Payne, J. F.**, On tuberculosis as an endemic disease. (Transact. of the epidemiol. soc. of London. 1892/93. p. 1—36.)

**Power, d'A.**, An experimental investigation into the causation of cancer. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1760. p. 636—638.)

**Rohé, G. H.**, The extinction of tnberculosis. (Transact. of the med. and chir. fac. of Maryland. 1894. p. 49—63.)

**Rohé, G. H.**, The extinction of tuberculosis. (Maryland med. Jonrn. 1894. p. 19—26.)

**Sherman, G. H.**, The eradication of contagious diseases. Physician and surg. 1894. p. 289—293.)

**Snow, H.**, Cancer aud phagocytosis. (Brit. med. Jonrn. 1894. No. 1760. p. 639—640.)

**Spengler, C.**, Ueber Lungentuberkulose und hei ihr vorkommende Mischinfektionen. (Ztschr. f. Hygiene. 1894. Bd. XVIII. Heft 2. p. 343—410.)

## Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

**Biggs, H. M.**, Report to the New York city health department on the nse of bacteriological examination for the diagnosis of diphtheria. (Med. Record. Vol. II. 1894. No. 11. p. 323—325.)

**Billings, J. S.**, A report on the etiology and vital statistics of diphtheria and croup. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1759. p. 578—579.)

**Crawford, C. E.**, Diphtheria. (Transact. of the Jowa med. soc. 1893. p. 29—33.)

**Escherich, Th.**, Aetiologie n. Pathogenese der epidemischen Diphtherie. I. Der Diphtheriebacillus. Mit 2 Taf. u. 6 Holzschn. gr. 8⁰. XI, 296 p. Wien (Alfred Hölder) 1894. 8 M.

**Gabritchewsky, G.**, Du rôle des leucocytes dans l'infection diphtériqne. (Annal. de l'Institut Pastenr. 1894. No. 10 p. 673—695.)

**Gmeiner, J.**, Einige Beobachtungen über Influenza und Influenzapneumonie während der letzten Epidemie 1893—94. (Prag. med. Wchschr. 1894. No. 36—38, 40, 41. p. 461—462, 474—475, 486—488, 512—513, 534—536.)

**Gubb, A. S.**, The duration of contagion in diphtheria. (Brit. med. Jonrn. 1894. No. 1762. p. 786.)

**Hunt, B.**, The action of methylene blue on Löffler's bacilli, with clinical suggestions. (Lancet. 1894. Vol. II. No. 13, 14. p. 733—736, 792—794.)

**Loeffler, F.**, Die lokale Behandlung der Rachendiphtherie. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 42. p. 801—803.)

**Richter, C. M.**, Influence of atmospheric pressure on the prevalence of pneumonia. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1894. Vol. II. p. 188—192.)

**Seaton, E.**, A report on the present state of knowledge respecting the etiology and prevention of diphtheria. (Brit. med. Journ. 1894. No. 1759. p. 573—577.)

### Gelenkrheumatismus.

**Chauffard, A.**, Rhumatisme articulaire aigu et pseudo-rhumatismes infectieux. (Bullet. méd. 1894. p. 635—637.)

## *B. Infektiöse Lokalkrankheiten.*

### Haut, Muskeln, Knochen.

**Horand**, De la contagion de la pelade. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1894. No. 8/9. p. 958—965.)

**Powell, A.**, An epidemic of yaws in Assam. (Indian med. Gaz. 1894. No. 9. p 326—329.)

**Savill, Th. D.**, A further contribution on an epidemic skin disease. (Lancet. 1894. Vol. II. No. 13. p. 732—733.)

### Verdauungsorgane.

**Baginsky, A.**, Sommerdiarrhöen, Kuhmilchnahrung und Milchsterilisierung (Berl. klin. Wchschr. 1894. No. 43. p. 971—973.)

**Homén, E. A.**, Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß der Ligatur der Gallenwege auf die biliäre Infektion. (Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 1894. No. 19. p. 825—828.)

### Harn- und Geschlechtsorgane.

**Janet, J.**, Chronische Urethritis, hervorgerufen durch toxischen Urin in einem Falle von Bakteriurie. (Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexual-Organe. 1894. Bd. V. Heft 8. p. 406—410.)

### Augen und Ohren.

**Terson, A.** et **Gabrielidès, A.**, Recherches sur l'état microbien de la conjonctive des ozéneux sans complication apparente des voies lacrymales. (Arch. d'ophtalmol. 1894. No. 8. p. 488—494.)

## *C. Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris. Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

**Coppez, H.**, Un cas de filaire dans la chambre antérieure d'un oeil humain. (Arch. d'ophtalmol. 1894. No. 9. p. 557—562.)

**Roule, L.**, Cours de zoologie générale et médicale. 2. édit. rédigée par A. Suis et L. Jammes. 8°. Av. 466 fig. Paris (C. Reinwald) 1894. 10 fr.

## *Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.*

### Milzbrand.

**Eppinger, H.**, Die Hadernkrankheit, e. typische Inhalations-Milzbrandinfektion beim Menschen, unter besond. Berücksicht. ihrer patholog. Anatomie u. Pathogenesis auf Grund eigener Beobachtgn. dargestellt. gr. 8°. VI, 199 p. m. 1 Taf. Jena (Gust. Fischer) 1894. 6 M.

**Griglio, G.**, Il carbonchio considerato dal punto di vista dell' igiene pubblica e dell' economia rurale. Palermo 1894. 1 £.

**M'Laren, L**, An outbreak of anthrax in a city byre. (Journ. of compar. pathol. and therapeut. 1894. p. 180—182.)

**Nasmyth, T. G.**, Anthrax. (Sanit. Journ. 1894/95. p. 243—251.)

**Schnitzler, J.**, Der äußere Milzbrand des Menschen. Bemerkungen zu dem Aufsatze von Dr. K. Müller in No. 24 u. 25 dieser Wochenschrift. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 39. p. 763—764.)

## Rotz.

**Babes, V.**, On masked and latent glanders. (Veterin. Journ. 1894. Oct. p. 258—268.)
**Schütz**, Zur pathologischen Anatomie des Rotzes. (Arch. f. wissensch. n. prakt. Tierheilk. 1894. No. 6. p. 425—447.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.*

*Säugetiere.*

*Infektiöse Allgemeinkrankheiten.*

Rnmänien. Allgemeine Verordnung, betr. die tierärztliche Gesundheitspolizei. Vom 6. April 1891. [Uebersetznng.] (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 29—38. p. 470—473, 494—497, 515—518, 539—542, 560—562, 579—583, 600—602, 618—620, 646—648, 664—667.)
Stand der Tierseuchen in Belgien im 2. Vierteljahr 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesnndheits-A. 1894. No. 39. p. 690.)
Uebersicht über die Verbreitung der ansteckenden Tierkrankheiten in Oesterreich während des 3. Vierteljahres 1894. (Veröff. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1894. No. 43. p. 770.)

## Tuberkulose (Perlsucht).

**Wilbrandt**, Ueber die Zunahme der Tuberkulose unter dem Schlachtvieh. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1894/95. No. 1. p. 8—11.)

## Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Rinderpest und sibirische Pest in Rnßland im 2. Vierteljahr 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 41. p. 729—730.)

## Krankheiten der Vielhufer.

(Rotlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

Württemberg. Erlaß des Ministeriums des Innern, betreffend Maßregeln gegen die Schweineseuche (Schweinepest). Vom 28. Juli 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 41. p. 720.)

*Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.*

**Barbier, A.**, L'altise de la vigne. (Rev. de viticult. 1894. T. II. p. 250.)
**Basch, W.**, Eulenraupen als Rebenfeinde. (Mitt. über Weinbau u. Kellerwirtsch. 1894. No. 10/11. p. 178.)
**Costantin, J.**, et **Matruchot, L.**, Recherches sur le vert de gris, le Plâtre et le Chanci, maladies du blanc de Champignon. (Rev. général. de botan. 1894. No. 67.)
**Eisbein, C. J.**, Die kleinen Feinde des Znckerrübenbaues. 2. Aufl. gr. 8°. III, 45 p. m. Abbild. u. 8 farb. Taf. Berlin (Reinhold Kühn) 1894. 1,25 M.
**Hennings, P.**, Ueber das Vorkommen von Bulgaria polymorpha (Oeder) an lebenden Eichen. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1894. Bd. IV. No. 5. p. 266—267.)
**Lunardoni, A.**, I nemici animali delle piante agrarie coltivate. 8°. XVI, 128 p. Milano (Vallardi) 1894. 2 £.
**Mazade, M.**, La brunissure aux environs de Montpellier. (Rev. de viticult. 1894. T. II. p. 282.)
**Molliard**, Sur les modifications produites dans les épillets du Bromus secalinus L., infestés par le Phytoptus dubius Nal. (Bnllet. de la soc. botan. de France. 1894. p. 430.)
**Moritz, J.** u. **Busse, W.**, Ueber das Auftreten von Plasmodiophora vitis im deutschen Weinbaugebiete. Vorläufige Mitteil. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1894. Bd. IV. No. 5. p. 257.)
**Ottavi, E.**, Data una invasione fillosserica in Piemonte savanno convenienti i trattamenti cnrativi col snlfure? (Atti d. Congr. nazion. — Alessandria 1893.) Alessandria 1894.
**Prunet, A.**, Sur une chytridinée parasite de la vigne. (Compt. rend. 1894. T. CXIX. No. 14. p. 572—574.)

**Rapport** de la commission administrative de l'Assurance mutuelle contre le phylloxéra sur l'exercice 1893. 8°. 18 p. Neuchatel (Impr. Paul Seiler) 1894.

**Sacerdoti, C.**, Difendiamo la vite: ceuni riassuntivi sui trattamenti anticrittogamici. 2. ed. 8°. 16 p. Modena 1894. 10 cent.

**Schiller-Tietz**, Die Bekämpfung von Pflanzenparasiten durch Lysol. (Fühling's landwirtschaftl. Ztg. 1894. No. 19. p. 603—605.)

**Smith, W. G.**, Untersuchung der Morphologie und Anatomie der durch Exoasceen verursachten Sproß- und Blatt-Deformationen. Inaug.-Diss. (Sep.-Abdr. a. Forstl.-naturwissensch. Ztschr.) 8°. 49 p. 1 Tafel. München. (Rieger) 1894.

**Viger**, La lutte phylloxérique dans la Côte d'Or. (Rev. de viticult. 1894. T. II. p. 283.)

**Vuillemin, P.**, Les puccinies des Thesium. (Bullet. de la soc. mycol. de France. Fasc. 3. 1894.)

Württemberg. Erlaß des Ministeriums des Innern, betr. die Bekämpfung des sog. falschen Mehltaues (Blattfallkrankheit — Peronospora viticola). Vom 30. Juli 1894. (Amtsbl. d. Kgl. württemb. Minister. d. Innern. 1894. No. 18. p. 304.)

---

## Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

**Alexander, R.**, Die Desinfektionspraxis. Leitfaden f. Desinfektoren u. Anleitg. zur Desinfektion im Hause. 8°. VIII, 55 p. m. 3 Abb. Berlin (Richard Schoetz) 1894. 1 M.

**Aronson, H.**, Immunisierungs- und Heilversuche bei der Diphtherie mittelst Antitoxin. (Wien. med. Wchschr. 1894. No. 46—48. p. 1953—1955. 2001—2003. 2046—2049.)

**Beck, C.**, The treatment of malignant tumors with the toxines of erysipelas. (Chicago med. record. 1894. p. 96—101.)

**Boinet**, Transmission aux animaux du cancer de l'homme. (Marseille méd. 1894. p. 393.)

**Bonhoff**, Untersuchungen über intraperitoneale Cholerainfektion und Choleraimmunität. (Arch. f. Hygiene. Bd. XXII. Heft 1. p. 28—90.)

**Brück, M. u. Szego, K.**, Mit Heilserum behandelte Diphtheritis-Fälle. (Gyogyászat. 1894. No. 43.) [Ungarisch.]

**Cruchet, J.**, Essais de constatation de la tuberculose ou lymphe Koch sur le bétail bovin aux Figuiers, à Cour sous Lausanne dans les années 1892/93. (Bullet. de la soc vaudoise d. scienc. natur. 1893. p. 321—323.)

**Demuth**, Drei mit Behring'schem Heilserum behandelte Fälle von Diphtherie. (Vereinsbl. d. pfälz. Aerzte. 1894. No. 11. p. 230—233.)

**Dessy, S.**, Tubercolosi sperimentale del midollo spinale nella cavia. (Gazz. med. di Torino. 1894. p. 201—206.)

**Dyrenfurth**, Die Blutserumtherapie und der Medizinalbeamte. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1894. No. 22. p. 553—558.)

Elsaß-Lothringen. Diphtherie-Heilserum betr. Erlaß des Ministeriums vom 13. und Verfüg. des Bezirkspräsidenten zu Straßburg vom 21. November 1894. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1894. No. 49. p. 866—867.)

**Hankin, E. H.**, The disinfection of wells. (Indian med. Gaz. 1894. No. 11. p. 412—415.)

**van Iterson**, Bijdrage tot de serum-therapie. (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1894. Vol. II. No. 21. p. 951—958.)

**Hilbert, P.**, Die Resultate der in der Kgl. medizinischen Universitäts-Poliklinik zu Königsberg ausgeführten Schutz- und Heilimpfungen bei Diphtherie. (Berl. klin. Wchschr. 1894. No. 48. p. 1084—1088.)

**Kossel, H.**, Die Behandlung der Diphtherie mit Behring's Heilserum. 3. Aufl. gr. 8°. 39 p. Berlin (Karger) 1894. 1 M.

**Lublinski, W.**, Ueber eine Nachwirkung des Antitoxins bei Behandlung der Diphtherie. (Dtsche med. Wchschr. 1894. No. 45. p. 857—858.)

**Macgregor, A.**, Case of diphtheria treated with antitoxin. (Lancet. 1894. Vol. II. No. 18. p. 1027—1028.)

**Moeller**, Einige kurze Bemerkungen über die Erfolge mit Heilserum auf der Diphtheriestation des Krankenhauses Magdeburg-Altstadt. (Centralbl. f. innere Med. 1894. No. 48. p. 1130—1133.)

**Paltauf, R.**, Ueber Wut-Schutzimpfung. (Oesterr. Sanitätswesen. 1894. No. 48. p. 653—657.)

**Pottevin, H.**, Recherches sur le pouvoir antiseptique de l'aldébyde formique. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1894. No. 11. p. 796—810.)

**Reid, J. M.**, Diphtheria treated by antitoxin. (Lancet. 1894. Vol. II. No. 20. p. 1150.)

**Reinicke, E. A.**, Bakteriologiscbe Uutersuchungen über die Desinfektion der Hände. (Centralbl. f. Gynäkol. 1894. No. 47. p. 1189—1199.)

**Ritter, J.**, Zur Blutserumbebandlung der Diphtherie. (Berl. klin. Wochenschr. 1894. No. 36. p. 1043—1046.)

**Romer, R. L.**, A case of dipbtheria treated witb antitoxin; deatb from cardiac failure. (Lancet. 1894. Vol. II. No. 19. p. 1090—1091.)

**Roué, B.**, A case of diphtberia; beneficial effect of antitoxin after tracheotomy. (Lancet. 1894. Vol. II. No. 19. p. 1091.)

**Schippers, S.**, Tweede geval van diphtheritis bebandeld med „serum-injectie". (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1894. Vol. II. No. 18. p. 817—819.)

**Schüfsler**, Das Heilserum und die Diphtberitis-Bebandlung, besprochen von S. gr. 8°. 15 p. Oldenburg (Scbulze) 1894. 0,30 M.

**Strahlmann**, Das Diphtherie-Heilserum (Allg. med. Central-Ztg. 1894. No. 89. p. 1057—1058.)

**Viquerat**, Das Heilverfabren der Tuberkulose, gegründet auf bakteriologiscb-experimentelle Studien. 8°. 30 p. Genf (Stapelmobr) 1894. 2 M.

# Inhalt.

**Originalmitteilungen.**

**Abel, Rudolf**, Ueber die Brauchbarkeit der von Schild angegebenen Formalinprobe zur Differential-Diagnose des Typhusbacillus. (Orig.), p. 1041.

**Bakteriologische und parasitologische Kongresse.**

Die Cholerafrage auf der XIX. Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege in Magdeburg am 21. September 1894. (Orig.), p. 1046.

**Schnirer, M. T.**, Mitteilungen aus dem VIII. internationalen Kongresse für Hygiene und Demographic in Budapest. (Orig.), p. 1054.

**Referate.**

**Banti**, Le endocarditi, p. 1061.

**Braun**, Die ticriscben Parasiten des Menschen. 2. Aufl., p. 1063.

**Guizzetti, P.**, Coutributo all' anatomia patologica ed alla etiologia della paralisi ascendente acuta, p. 1063.

**Hundegger**, Statistiscbe Mitteilungen über die Dipbtherie in Graz, p. 1060.

**Labbé, Alph.**, Recherches zoologiques et biologiques sur les parasites endoglobulaires du sang des Vertébrés. [Schluß], p. 1066.

**Weyl**, Handbucb der Hygiene, p. 1058.

**Kratschmer**, Die Bekleidung, p. 1058.

**Richter**, Straßenhygiene, d. i. Straßen-Pflasterung, -Reinigung und -Besprengung, sowie Beseitigung der festen Abfälle, p. 1058.

**Weyl**, Die Gebrauchsgegenstände im Auschluß an die Gesetzgebung des Deutschen Reichs und an die der übrigen Kulturstaaten, p. 1059.

**Widal, F.** et **Besançon, F.**, Les streptocoques de la bouche normale et pathologique, p. 1060.

**Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.**

**Hewlett**, Notes on the cultivation of tbe tetanus bacillus and other bacteriological methods, p. 1074.

**Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung etc.**

**Bruce, D.**, On the disappearance of the leucocytes from the blood, after injection of peptone, p. 1075.

**Gabritschewsky**, Du rôle des leucocytes dans l'infection dipbthéritique, p. 1079.

**Roux, E.** et **Martin, L.**, Contribution à l'étude de la diphthérie (Sérum-Thérapie), p. 1075.

**Roux, E., Martin, L.** et **Chaillon, A.**, Trois cents cas des dipbthérie traités par le sérum antidiphthérique, p. 1075.

**Neue Litteratur**, p. 1081.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

# CENTRALBLATT

für

# Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

**XVI. Band.** —o— Jena, den 31. Dezember 1894. —o— **No. 26.**

**Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.**
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.


*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige* ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

## Systematisches Inhaltsverzeichniss.

### I. Original-Mittheilungen.


*Abel*, Zur Kenntnis des Diphtheriebacillus. 571

—, Ein Fall von Wunddiphtherie mit Nachweis von Diphtheriebacillen. 455

—, Ueber die Brauchbarkeit der von Schild angegebenen Formalinprobe zur Differential-Diagnose des Typhusbacillus. 1041

*Beyerinck*, Schizosaccharomyces octosporus, eine achtsporige Alkoholhefe. 49

*Brunner*, Eine Beobachtung von Wundinfektion durch das Bacterium coli commune. 993

*Burri* u. *Stutzer*, Ueber einen interessanten Fall einer Mischkultur. 814

*Busse*, Ueber parasitäre Zelleinschlüsse und ihre Züchtung. 175

*Carasso*, Neue Methode der Behandlung der Lungentuberkulose. (Schluß.) 6

*Celli* u. *Fiocca*, Beiträge zur Amöbenforschung. Zweite vorläufige Mitteilung. Ueber die Klassifikation der Amöben und einige gezüchtete Species. 329

*Cholodkowsky*, Nochmals über Taenia Brandti. 953

*Clarke*, Sporozoa in Sarcoma. 809

—, Observations on the histology of Cancer. 281

*Claußen*, Veränderungen des Choleravibrio. 325

*Diamare*, Bemerkungen über Dipylidienlarven. 565
*Dieudonné*, Zusammenfassende Uebersicht über die in den letzten 2 Jahren gefundenen „choleraähnlichen" Vibrionen. 363
*Dräer*, Ueber den Vaccinemikroorganismus Buttersack's. 561
*Eijkman*, Mikrobiologisches über die Arrakfabrikation in Batavia. 97
*Ernst*, Färbungsversuche an Sporen mit Hilfe der Maceration. 182
*Fedoroff*, Wirkt das Tetanusantitoxin auch giftzerstörend? 484
*Finger*, *Ghon* u. *Schlagenhaufer*, Beiträge zur Biologie des Gonococcus und zur pathologischen Auatomie des gonorrhoischen Prozesses. 350
*Foth*, Die „Versuche mit der Anwendung des Malleïns in der russischen Armee". 508
*Funck*, Zur Frage der Reinigung der Deckgläser. 113
*Henke*, Beitrag zur Verbreitung des Bacterium coli commune in der Außenwelt und der von Gärtner beschriebene neue gasbildende Bacillus. 481
*Hessert*, Geißelfärbung ohne Beize. 346
*van Hest*, Bakterienluftfilter und Bakterienluftfilterverschluß. 435. 495
*Jung*, Unsere heutigen Anschauungen vom Wesen der Zahncaries. 624. 688
*Klein*, Ueber nicht virulenten Rauschbrand. 950
*Koch* u. *Hosaeus*, Ueber das Verhalten der Hefen gegen Glykogen. 145
— —, Ueber einen neuen Froschlaich der Zuckerfabriken. (*Orig.*) 225
*Koplik*, Die Aetiologie der akuten Retropharyngealabscesse bei Kindern und Säuglingen. 489
*Kornauth*, Die Bekämpfung der Mäuseplage mittels des Bacillus typhi murium. 104
*Kowalski*, Zur Note der Herren A. Lustig und N. De Giaxa „Ueber das Vorkommen von feinen Spirillen in den Ausleerungen von Cholerakranken". 321
*Krogius*, Ueber den gewöhnlichen, bei der Harninfektion wirksameu pathogenen Bacillus (Bacterium coli commune). 1006
*Nicolaier*, Bemerkung zu der vorstehenden Arbeit des Herrn Dozenten Dr. Ali Krogius „Ueber den gewöhnlichen, bei der Harninfektion wirksamen pathogenen Bacillus (Bacterium coli commune)". 1010
*Kuprianow*, Experimentelle Beiträge zur Frage der Immunität bei Diphtherie. 415
*Laser*, Die makroskopische Wasseruntersuchung durch Anwendung von Wasserstoffsuperoxyd. 180
*Lewin*, Ueber den Milzbrand beim Menschen. 681. 731
*Loeffler* und *Abel*, Die keimtötende Wirkuug des Torfmulls. 30
—, Eine sterilisierbare Injektionsspritze. 729
—, Die lokale Behandlung der Rachendiphtherie. 955
*Looss*, Bemerkungen zur Lebensgeschichte der Bilharzia haematobia im Anschlusse au G. Sandison Brock's Arbeit über denselben Gegenstand. 286. 340
*Lubinski*, Zur Methodik der Kultur anaërober Bakterien. 20
—, Ueber die Anaërobiose bei der Eiterung. 769
*Ludwig*, Ueber einen neuen pilzlichen Organismus im braunen Schleimflusse der Roßkastanie (Eomyces Criéanus n. g. et sp.) 905
—, Weitere Beobachtungen über Pilzflüsse der Bäume. 58
*Lunkewicz*, Eine Farbenreaktion auf die salpetrige Säure der Kulturen der Cholerabacillen und einiger anderer Bakterien. 945
*Lustig*, Mikroskopische Untersuchung von Choleraexkrementen, welche 33 Jahre in Pacini'scher Flüssigkeit aufbewahrt worden waren. Historische Merkwürdigkeit. 326
*Lutz*, Beobachtungen über die als Taenia nana und flavopunctata bekannten Bandwürmer des Menschen. 61
*de Magalhães*, Ueber einen Strongylus in der Niere des Schweines (Sclerostomum pinguicola Verr. — Stephanurus dentatus Dies.). 292
—, Nachtrag zu meiner Mitteilung über den Strongylus der Niere des Schweines (Sclerostomum pinguicola Verr., Stephanurus dentatus Dies.). 821
*Marchand*, Bemerkung zu der vorstehenden Arbeit. 74
*Marpmann*, Zur Unterscheidung des Bacillus typhi abdominalis vom Bacillus coli commune. 817
*Mereshkowsky*, Zur Frage über die Virulenz des Loeffler'schen Mäusetyphusbacillus. 612
*Miller*, Ueber aseptische Protozoenkulturen und die dazu verwendeten Methoden. 273
—, Einleitung zum Studium der Bakterio-Pathologie der Zahnpulpa. 447
*Miura*, Trichomonas vaginalis im frischgelassenen Urin eines Mannes. 67
*Mühlmann*, Zur Mischinfektionsfrage. 859
*Nicolaier*, Ueber einen neuen pathogenen Kapselbacillus bei eitriger Nephritis. 601
*Nitsche* u. *Weltner*, Ueber einen neuen Hautparasiten (Tetramitus Nischei) an Goldfischen. 25

*Novy*, Die Plattenkultur anaërober Bakterien. 566
*Pane*, Ueber die Bedingungen, unter welchen der Streptococcus pyogenes die Nährgelatine verflüssigt. 228
—, Zur Mischinfektionsfrage. 434
*Pestana* u. *Bettencourt*, Bakteriologische Untersuchungen über die Lissaboner Epidemie von 1894. 401
*Reinsch*, Die Bakteriologie im Dienste der Sandfiltrationstechnik. 881
*Sanfelice*, Ueber einen Befund an von Maul- und Klauenseuche befallenen Tieren. 896
*Schardinger*, Beitrag zur hygienischen Beurteilung des Trinkwassers. 853
*Smith*, Grobe und feine Spirillen im Darme eines Schweines. 324
*Stiles*, Notes on Parasites. 777
*Swieżyński*, Ein Fall eines periarticulären Abscesses, hervorgerufen durch den Typhusbacillus. 775
*Turró*, Gonokokkenzüchtung und künstlicher Tripper. 1
*Vedeler*, Das Sarkomsporozoon. 849
*Wacker*, Ueber die Desinfektionswirkung der perschwefelsauren Salze. 503
*Wakker*, Ein neues Kulturgefäß für Pilze. 348
*Wiltschur*, Neuere Data zur Bakteriologie der Cholera. 158
*Woronin*, Chemiotaxis und die taktile Empfindlichkeit der Leukocyten. 999
*Wright* u. *Emerson*, Ueber das Vorkommen des Bacillus diphtheriae außerhalb des Körpers. 412

## II. Zusammenfassende Uebersichten.

*Dieudonné*, Zusammenfassende Uebersicht über die in den letzten 2 Jahren gefundenen „choleraähnlichen“ Vibrionen. 363
*Jung*, Unsere heutigen Anschauungen vom Wesen der Zahncaries. 624. 688

## III. Original-Referate aus bakteriologischen Instituten etc.

*Abel*, Ein Fall von Wunddiphtherie mit Nachweis von Diphtheriebacillen. 455
—, Zur Kenntnis des Diphtheriebacillus. 571
*Dönitz*, Ueber die Arbeiten der bakteriologischen Untersuchungsstation in Bonn im Jahre 1893. 573
*Finger*, *Ghon* und *Schlagenhaufer*, Beiträge zur Biologie des Gonococcus und zur pathologischen Anatomie des gonorrhoischen Prozesses. 350
*Loeffler* und *Abel*, Die keimtötende Wirkung des Torfmulls. 30
*Miller*, Einleitung zum Studium der Bakterio-Pathologie der Zahnpulpa. 447
*Smith*, Arbeiten aus dem pathologischen Laboratorium des Bureau of Animal Industry in Washington, U. S. A. 231

## IV. Pflanzliche Mikroorganismen.

### Allgemeines über Bakterien und andere pflanzliche Mikroorganismen.

*Bordoni-Uffreduzzi*, Manuale tecnico di batteriologia. 386
*Heim*, Lehrbuch der bakteriologischen Untersuchung und Diagnostik. Eine Anleitung zur Ausführung bakteriologischer Arbeiten und zur Einrichtung bakteriologischer Arbeitsstätten. 384
*Helme* et *Raugé*, Classification des microbes. 518
*Klemperer* u. *Levy*, Grundriß der klinischen Bakteriologie für Aerzte und Studierende. 370
*Kochs*, Giebt es ein Zellenleben ohne Mikroorganismen. 633
*Vassalle* e *Sacchi*, Sulla tossicità dei tessuti scottati. 636
*Weyl*, Handbuch der Hygiene. 718

### Schriften zur Systematik und Biologie der Bakterien und anderer pflanzlicher Mikroorganismen.

*Abel*, Zur Kenntnis des Diphtheriebacillus. (*Orig.*) 571
—, Ueber die Brauchbarkeit der von Schild angegebenen Formalinprobe zur Differential-Diagnose des Typhusbacillus. 1041
*Alfieri*, Nota batteriologica su un caso di Broncopolmonite fetida. 36
*d'Arlhac*, Contribution à l'étude des micro-organismes de la blennorrhagie et de l'orchite blennorrhagique. 254

*Arloing*, Variations morpbologiques et pathologiqnes de l'agent de l'infection purulent. 373
*Arnaud*, Recberches sur l'étiologie de la dysenterie aiguë des pays chauds. 465
*Basenau*, Ueber eine im Fleiscbe gefundene infektiöse Bakterie. Ein Beitrag zur Lehre von den sogenannten Fleischvergiftungen. 521
*Bechmann*, Ueber die typbusähnlicben Bakterien des Straßburger Wasserleitungswassers. 862
*Beckmann*, Klinische Untersuchnngen über den diagnostischen Wert der vermehrten Indicanausscheidung bei Eiterungen. 793
*Behrens*, Trockene und nasse Fäule des Tabaks. ,,Der Dachbrand". 315
*Bernheim*, Ueber den Befund des Bacterium coli commune in einem Panaritium bei Typhus abdominalis. 582
*Beyerinck*, Schizosaccharomyces octosporus, eine acbtsporige Alkobolhefe. (*Orig.*) 49
*Blachstein*, Contribution à la biologie du bacille typhique. 862
*Bokorny*, Ueber die Beteiligung chlorophyllführender Pflanzen bei der Selbstreinigung der Flüsse. 91
*Bordoni-Uffreduzzi* u. *Abba*, Ueber eine vom Menschen isolierte Varietät von Cholerabakterien und über die bakteriologische Choleradiagnose. 201
*Boyce*, Eine neue Streptothrixart, gefunden bei der weißen Varietät des Madurafußes. 918
*Bruhne*, Hormodendron Hordei. Ein Beitrag zur Kenntnis der Gerstenkrankheiten. 841
*Brunner*, Eine Beobachtung von Wundinfektion durcb das Bacterium coli commune. 993
*Bunge*, Zur Kenntnis der geißeltragenden Bakterien. 700
*Burri*, Ueber einen milzbrandähnlicben Bacillus aus süd-amerikaniscbem Fleiscbfuttermehl. 374
— u. *Stutzer*, Ueber einen interessanten Fall einer Mischkultur. (*Orig.*) 814
*Buschke*, Ueber die Lebensdauer der Typhusbacillen in ostitischen Herden. 640
*Büsgen*, Kulturversucbe mit Cladotbrix dichotoma. 860
*Campana*, Ueber einen mit dem Leprabacillus identiscben Mikroorganismus, der sich in Kulturversucben mit tuberkulöser Lepra entwickelte. 374
*Cantù*, Ueber den Einfluß der Temperatur auf die Darmgärungen. 243
*Cesaris-Demel* u. *Orlandi*, Die Serumtberapie und das Bacterium coli. 246.
*Chabrillat*, Relation d'une épidémie de rougeole à Montpellier en 1892/93. 585
*Chantemesse*, L'épidémie cbolérique de Lisbonne. 464
*Chapman*, Les microbes urinaires en général et l'Urobacillus liquefaciens septicus en particulier. Contribution à l'étude de la pathogénie de l'infection nrinaire 37
*Chmiliewski*, Zur Frage über den Einfluß des Sonnen- und des elektrischen Lichtes auf pyogene Mikrobien. 983
*Cipollone*, I microorganismi delle acque dell' ospedale secondario di Portovenere. 31
*Claufsen*, Veränderungen des Choleravibrio. (*Orig.*) 325
*Conn*, Bacteria in the dairy. The isolation of rennet from bacteria cultures. 914
—, The ripening of cream by artificial bacteria cultures. 914
*Denys* et *Brion*, Étude sur le principe toxique du Bacillus lactis aërogenes (Bacillus pyogenes d'Albarran et Hallé). 126
— et *Martin*, Sur les rapports du Pneumobacille de Friedlaender, du ferment lactique et de quelques autres organismes avec le Bacillus lactis aërogenes et le Bacillus typhosus. 127
*Dieudonné*, Zusammenfassende Uebersicbt über die in den letzten 2 Jahren gefundenen „choleraäbnlicben" Vibrionen. (*Orig.*) 363
—, Beiträge zur Kenntnis der Anpassungsfähigkeit der Bakterien an ursprünglich ungünstige Temperaturverbältnisse. 965
*Dreyfus*, Ueber die Scbwankungen in der Virulenz des Bacterium coli commune. 581
*Duclaux*, Sur les analogies entre les procès de fermentation et de combustion solaire. 119
*Ernst*, Färbungsversuche an Sporen mit Hilfe der Maceration. (*Orig.*) 182
*Fermi* u. *Pernossi*, Ueber die Enzyme. 830
*Finger*, *Ghon* u. *Schlagenhaufer*, Beiträge zur Biologie des Gonococcus und zur pathologischen Anatomie des gonorrhoischen Prozesses. (*Orig.*) 350
*Fischer*, Weitere Beobachtungen bei der Untersuchung choleraverdächtigen Materials. 785
*Fraenkel* u. *Reiche*, Beiträge zur Kenntnie der akuten fibrinösen Pneumonie, insbesondere der Nierenveränderungen bei derselben. 833
*Freund*, Beitrag zur Kenntnis cbromogener Spaltpilze und ibres Vorkommens in der Mundhöhle. 640
*Gottstein*, Ueber die Zerlegung des Wasserstoffsuperoxyds durch die Zellen, mit Bemerkungen über eine makroskopische Reaktion für Bakterien. 518

*Günther*, Ueber einen nenen, im Erdboden gefundenen Kommabacillus. 746
*Hammerl*, Ueber die in rohen Eiern durch das Wachstum von Choleravibrionen hervorgerufenen Veränderungen. 787
*Helman*, Des propriétés de la tuberculine provenant de bacilles tuberculeux cultivés sur pommes de terre. 936
*Helme* et *Raugé*, Classification des microbes. 518
*Henke*, Beitrag zur Verbreitung des Bacterium coli commune in der Außenwelt und der von Gärtner beschriebene neue gasbildende Bacillus. (*Orig.*) 481
*Herrnheiser*, Untersuchungen über den Nährwert des sterilisierten Glaskörpers für einige pathogene Bakterienarten. 980
*Herzfeld*, Beitrag zur Lehre von der Gonorrhöe des Weibes. 252
*Hesse*, Ueber die Beziehungen zwischen Kuhmilch und Cholerabacillen. 202
*Hessert*, Geißelfärbung ohne Beize. (*Orig.*) 346
*Hodara*, Ueber die bakteriologische Diagnose der Acne. 666
*Hueppe*, Der Nachweis des Choleragiftes beim Menschen. 215
— u. *Fajans*, Ueber Kulturen im Hühnerei und über Anaërobiose der Cholerabakterien. 216
*Jung*, Unsere heutigen Anschauungen vom Wesen der Zahncaries. (*Orig.*) 624. 688
*Karplus*, Ueber die Entwickelung von Schwefelwasserstoff und Methylmercaptan durch ein Harnbakterium. 701
*Kerry*, Ueber einen neuen pathogenen anaëroben Bacillus. 372
*Klein*, A contribution to the knowledge of Bacterium radicicola. 840
—, Ueber nicht virulenten Rauschbrand. 950
*Klemperer*, Ist die asiatische Cholera eine Nitritvergiftung? 249
*Kluczenko* u. *Kamen*, Die Cholera in der Bukowina im Jahre 1893. 204
*Koch* u. *Hosaeus*, Ueber das Verhalten der Hefen gegen Glykogen. (*Orig.*) 145
— —, Ueber einen neuen Froschlaich der Zuckerfabriken. (*Orig.*) 225
*Kochs*, Giebt es ein Zellenleben ohne Mikroorganismen? 633
*Kolle*, Ueber die Dauer des Vorkommens von Choleravibrionen in den Dejektionen von Cholerarekonvalescenten. 788
*Koplik*, Die Aetiologie der akuten Retropharyngealabscesse bei Kindern und Säuglingen. (*Orig.*) 489
*Kosmahl*, Ueber parasitische Pilze im Walde. 40
*Kowalski*, Zur Note der Herren A. Lustig und N. De Giaxa „Ueber das Vorkommen von feinen Spirillen in den Ausleerungen von Cholerakranken". (*Orig.*) 321
*Kratter*, Mitteilung über Formbeständigkeit und Virulenzdauer der Gonokokken nach Untersuchungen von Dr. Carl Ipsen. 251
*Krogius*, Ueber den gewöhnlichen, bei der Harninfektion wirksamen pathogenen Bacillus (Bacterium coli commune). 1006
*Nicolaier*, Bemerkung zu der vorstehenden Arbeit des Herrn Dozenten Dr. Ali Krogius „Ueber den gewöhnlichen, bei der Harninfektion wirksamen pathogenen Bacillus (Bacterium coli commune)". 1010
*Lang* u. *v. Freudenreich*, Ueber Oïdium lactis. 119
*Leclainche*, Sur une nouvelle Septicémie hémorrhagique: La maladie des palombes. 840
*Leo* u. *Sondermann*, Zur Biologie der Cholerabacillen. 198
*Lopo de Carvalho*, Eine Epidemie von typhösem Fieber in Porco (Guarda). 863
*Lubinski*, Ueber die Anaërobiose bei der Eiterung. (*Orig.*) 769
*Ludwig*, Weitere Beobachtungen über Pilzflüsse der Bäume. (*Orig.*) 58
—, Ueber einen neuen pilzlichen Organismus im braunen Schleimflusse der Roßkastanie (Eomyces Criéanus n. g. et sp.) (*Orig.*) 905
*Lunkewicz*, Eine Farbenreaktion auf die salpetrige Säure der Kulturen der Cholerabacillen und einiger anderer Bakterien. 945
*Marpmann*, Zur Unterscheidung des Bacillus typhi abdominalis vom Bacillus coli commune. (*Orig.*) 817
*Martin*, Preliminary report upon investigations concerning the contagium vivum of small-pox. 584
*Mathews*, On Wurtz's method for the differentiation of Bacillus typhi abdominalis from Bacillus coli communis, and its application to the examination of contaminated drinking water. 214
*Meltzer*, Ueber die fundamentale Bedeutung der Erschütterung für die lebende Materie. 743
*Metschnikoff*, Recherches sur le choléra et les vibrions. Troisième memoire. Sur la variation artificielle du vibrion cholérique. 200
*Miyoshi*, Ueber Chemotropismus der Pilze. 193
*Nicolaier*, Ueber einen neuen pathogenen Kapselbacillus bei eitriger Nephritis. (*Orig.*) 601

*Nishimura*, Ueber den Cellulosegehalt tuberkulöser Organe. 642
*Novy*, Ein neuer Bacillus des malignen Oedems. 796
*Oppler*, Ueber Sarcina ventriculi. 705
*Pachomoff*, Zur Biologie des Choleravibrio und über dessen Verhalten auf einigen Nahrungsmitteln. 199
*Pammel*, An aromatic bacillus of cheese (Bacillus aromaticus n. sp.). 128
*Pane*, Ueber einige vom septischen Speichelbacillus (Diplococcus pneumoniae) unter besonderen Lebensbedingungen angenommene Eigentümlichkeiten. 210
—, Ueber die Bedingungen, unter welchen der Streptococcus pyogenes die Nährgelatine verflüssigt. (*Orig.*) 228
*Péré*, Sur la formation des acides lactiques isomériques par l'action des microbes sur les substances hydrocarbonées. 121
*Pestana* u. *Bettencourt*, Bakteriologische Untersuchungen über die Lissaboner Epidemie von 1894. (*Orig.*) 401
*Pfuhl*, Ueber das Vorkommen des Vibrio Metschnikovi (Gamaleïa) in einem öffentlichen Wasserlaufe. 197
*Pisenti* u. *Bianchi-Mariotti*, Beziehungen zwischen dem Bacterium coli commune und der Typhusinfection. 699
*Preisz*, Recherches comparatives sur les pseudotuberculoses bacillaires et une nouvelle espèce de pseudotuberculose. 649
*Proskauer* u. *Beck*, Beiträge zur Ernährungsphysiologie des Tuberkelbacillus. 974
*Ransome* u. *Delépine*, On the influence of certain natural agents on the virulence of the tubercle-bacillus. 937
*Richardson*, The action of light in preventing putrefactive decomposition: and in inducing the formation of hydrogen peroxide in organic liquids. 42
*Rosenbach*, Ueber die tieferen eiternden Schimmelerkrankungen der Haut und über deren Ursache. 656
*Rosenthal*, Beitrag zur Kenntnis der Bakterienflora der Mundhöhle. 1024
*Sahli*, Ueber die Perforation seröser pleuritischer Exsudate nebst Bemerkungen über den Befund von Typhusbacillen in dem serösen Pleuraexsudat eines Typhuskranken. 651
*Sanarelli*, Die Giftttheorie des Abdominaltyphus. 188
*Sanfelice*, Della influenza degli agenti fisicochimici sugli anaërobi patogeni del terreno. 258
*Schneider*, A new factor in economic agriculture. 634
—, Die Bedeutung der Bakterienfarbstoffe für die Unterscheidung der Arten. 633
*Schrönn*, Ueber die Genesis der Mikroorganismen und ihrer Sekretionsprodukte. 358
*Sendziak*, Beitrag zur Aetiologie der sogenannten schwarzen Zunge. 870
*Smith*, The Hogcholera group of bacteria. 231
—, Grobe und feine Spirillen im Darme eines Schweines. (*Orig.*) 324
*Stern*, Ueber Pharyngomycosis leptotbrica. 585
*Stoecklin*, Recherches sur la mobilité et les cils de quelques réprésentants du groupe des Coli-bacilles. 130
*Tager*, Bakteriologische Untersuchungen des Grundwassers in Jurjew nebst Studien über das Verhalten einiger Saprophyten im Wasser. 702
*Terni*, Eine neue Art von Actinomyces (Actinomyces Gruberi). 362
*Thaxter*, New genera and species of Laboulbeniaceae. 536
*Tirelli*, Die Mikroorganismen des verdorbenen Maises. 185
*Touton*, Ueber Gonokokken. 361
*v. Udránszky*, Bakteriengifte. 742
*Ury*, Ueber die Schwankungen des Bacterium coli commune in morphologischer und kultureller Beziehung. 579
*Vassalle* e *Sacchi*, Sulla tossicità dei tessuti scottati. 636
*Widal* et *Besançon*, Les streptocoques de la bouche normale et pathologique. 1060
*Wiltschur*, Neuere Data zur Bakteriologie der Cholera. (*Orig.*) 158
*Winogradsky*, Sur l'assimilation de l'azote gazeux de l'atmosphère par les microbes. 129
*Woronin*, Chemiotaxis und die taktile Empfindlichkeit der Leukocyten. 999
*Wright* u. *Emerson*, Ueber das Vorkommen des Bacillus diphtheriae außerhalb des Körpers. (*Orig.*) 412
*Zopf*, Zur Kenntnis der Färbungsursachen niederer Organismen. (Dritte Mitteilung.) Ueber Produktion von Carotin-artigen Farbstoffen bei niederen Tieren und Pflanzen. 301
—, Ueber einige niedere tierische und pflanzliche Organismen, welche als Krankheitserreger in Algen (Pilzen) niederen Tieren und höheren Pflanzen auftreten. 303
—, Die tierische Natur der Chytridiaceen. 585

## Fäulnis.

*Behrens*, Trockene und nasse Fäule des Tabaks. „Der Dachbrand". 315

*Miller*, Einleitung zum Studium der Bakterio-Pathologie der Zahnpulpa. (*Orig.*) 447
*Richardson*, The action of ligbt in preventing putrefactive decomposition: and in inducing the formation of hydrogen peroxide in organic liquids. 42

## Gärung.

*De Backer*, Die therapeutischen Fermente. 696
*Bay*, On the study of yeasts, with descriptions of tbe Hansen culture box and of a new infection needle for the study of lower organisms. 1031
*Berthelot*, Remarques sur l'échauffement et l'inflammation spontanée des foins. 370
*Beyerinck*, Schizosaccharomyces octosporus, eine achtsporige Alkoholhefe. (*Orig.*) 49
*Blachstein*, Contribution à la biologie du bacille typhique. 862
*Burri* u. *Stutzer*, Ueber einen interessanten Fall einer Mischkultur. (*Orig.*) 814
*Busse*, Ueber parasitäre Zelleinschlüsse und ihre Züchtung. (*Orig.*) 175
*Cantù*, Ueber den Einfluß der Temperatur auf die Darmgärungen. 243
*Ciechomski* u. *Jakowski*, Ungewöbnlich lange dauernder künstlicher After, nebst chemisch-bakteriologischen Untersuchungen über den Inhalt der Dünndärme. 861
*Conn*, Bacteria in tbe dairy. The isolation of rennet from bacteria cultures. 914
—, The ripening of cream by artificial bacteria cultures. 914
*Cremer*, Ueber die Umlagerung der Zuckerarten unter dem Einflusse von Ferment und Zelle; ein Beitrag zur Lehre von der Glykogenie und Gärung. 578
*Denys* et *Brion*, Etude sur le principe toxique du Bacillus lactis aërogenes (Bacillus pyogenes d'Albarran et Hallé). 126
— et *Martin*, Sur les rapports du Pneumobacille de Friedlaender, du ferment lactique et de quelques autres organismes avec le Bacillus lactis aërogenes et le Bacillus typhosus. 127
*Duclaux*, Sur les analogies entre les procès de fermentation et de combustion solaire. 119
*Eijkman*, Mikrobiologisches über die Arrakfabrikation in Batavia. (*Orig.*) 97
*Fermi* u. *Pernossi*, Ueber die Enzyme. 830
*v. Freudenreich*, Versuche, das Blähen der Käse durch Salzzugaben zu verhindern. 519
*Kedrowski*, Ueber zwei Buttersäure produzierende Bakterienarten. 124
*Koch* u. *Hosaeus*, Ueber das Verhalten der Hefen gegen Glykogen. (*Orig.*) 145
— —, Ueber einen neuen Froschlaich der Zuckerfabriken. (*Orig.*) 225
*Lafar*, Biologiscbe Studien über das Enzingerfilter. 758
*Lang* u. *v. Freudenreich*, Ueber Oïdium lactis. 119
*Leichmann*, Ueber eine schleimige Gährung der Milch. 122
—, Ueber die freiwillige Säuerung der Milch. 826
*Meltzer*, Ueber die funtamentale Bedeutung der Erschütterung für die lebende Materie. 743
*Miller*, Einleitung zum Studium der Bakterio-Pathologie der Zahnpulpa. (*Orig.*) 447
*van Niessen*, Ueber Krebserreger. 137
*Pammel*, An aromatic bacillus of cheese (Bacillus aromaticus n. sp.). 128
—, Some bacteriological work in the dairy. 128
*Péré*, Sur la formation des acides lactiques isomériques par l'action des microbes sur les substances hydrocarbonées. 121
*Smith*, The Hogcholera group of bacteria. 231
*Thörner*, Ueber einen Milchfehler und seine Ursachen. 123
*Ury*, Ueber die Schwankungen des Bacterium coli commune in morphologischer und kultureller Beziehung. 579

## Nitrifikation.

*Burri* u. *Stutzer*, Ueber einen interessanten Fall einer Mischkultur. (*Orig.*) 814
*Winogradsky*, Sur l'assimilation de l'azote gazeux de l'atmosphère par les microbes. 129

## Wasser.

*Bechmann*, Ueber die typhusähnlichen Bakterien des Straßburger Wasserleitungs-Wassers. 862
*Bokorny*, Ueber die Beteiligung chlorophyllführender Pflanzen bei der Selbstreinigung der Flüsse. 91
*Bordoni-Uffreduzzi* u. *Abba*, Ueber eine vom Menschen isolierte Varietät von Cholerabakterien und über die bakteriologische Choleradiagnose. 201
*Brasche*, Chemische und bakteriologische Brunnenwasseruntersuchungen im Hospitalbezirk (II. Stadtteil) zu Jurjew (Dorpat). 639
*Bucquoy*, L'épidémie récente de fièvre typhoïde. 134
*Bujwid*, Ueber verschiedene Arten der Wasserfiltration. 118

*Bujwid*, Die Cholera in Russisch-Polen im Jahre 1892—1893. 118
*Cassedebat*, De l'action de l'eau de mer sur les microbes. 265
*Chantemesse*, L'eau de source et la fièvre typhoide à Paris. 703
*v. Chomski*, Bakteriologische Untersuchungen des Grund- und Leitungswassers der Stadt Basel. 213
*Cipollone*, I microorganismi delle acque dell' ospedale secondario di Portovenere. 31
*Dachnjewski*, Vergleichende Wertprüfung der Filter von Chamberland-Pasteur und von Berkefeld. 664
*Dieudonné*, Zusammenfassende Uebersicht über die in den letzten 2 Jahren gefundenen „choleraähnlichen" Vibrionen. (*Orig.*) 363
*Dönitz*, Ueber die Arbeiten der bakteriologischen Untersuchungen in Bonn im Jahre 1893. (*Orig.*) 573
*Dserschgowski*, Untersuchung der neuen Berkefeld'schen Hausfilter. 664
*Fischer*, Weitere Beobachtungen bei der Untersuchung choleraverdächtigen Materials. 785
*Gonçalves*, Un nouvel appareil pour la recolte des eaux à differentes profondeurs pour l'analyse des microbes. 257
*Grimbert*, Sur la recherche du bacille d'Eberth dans les eaux. 586
*Köhn*, Ueber die Untersuchungsmethoden zur Feststellung der Selbstreinigung des Flufswassers. 663
*Kruse*, Kritische und experimentelle Beiträge zur hygienischen Beurteilung des Wassers. 211
*Laser*, Die makroskopische Wasseruntersuchung durch Anwendung von Wasserstoffsuperoxyd. (*Orig.*) 180
*Mathews*, On Wurtz's method for the differentiation of Bacillus typhi abdominalis from Bacillus coli communis, and its application to the examination of contaminated drinking water. 214
*Meyer*, Regulierung der Abflußmengen aus den Filtern. 871
*Oppermann*, Ein neues elektrolytisches Reinigungs- und Sterilisierungsverfahren für Trink- und Gebrauchswässer. 871
*Pfuhl*, Ueber das Vorkommen des Vibrio Metschnikovi (Gamaleïa) in einem öffentlichen Wasserlaufe. 197
*Reinsch*, Die Bakteriologie im Dienste der Sandfiltrationstechnik. (*Orig.*) 881
*Rumpel*, Die Hamburger Choleraerkrankungen im Sommer 1894. 864
*Schardinger*, Beitrag zur hygienischen Beurteilung des Trinkwassers. (*Orig.*) 853
*Tager*, Bakteriologische Untersuchungen des Grundwassers in Jurjew nebst Studien über das Verhalten einiger Saprophyten im Wasser. 702
*Wolffberg*, Die Cholera in Tilsit 1893. 579

## Luft.

*Parascandolo*, Ricerche batteriologiche dell' aria di una camera per operazione chirurgiche nell' ospedale degli incurabili. 76
*Pereira*, Analyse microbiologica do ar. 635
*Sanfelice*, Sull' aria di alcuni ambienti abitati. Ricerche d'igiene. 75
*Wiener*, Ueber einige Luftuntersuchungen in Kasernenräumen. 828

## Staub.

*Wright* u. *Emerson*, Ueber das Vorkommen des Bacillus diphtheriae aufserhalb des Körpers. (*Orig.*) 412

## Boden.

*Burri* u. *Stutzer*, Ueber einen interessanten Fall einer Mischkultur. (*Orig.*) 814
*Günther*, Ueber einen neuen, im Erdboden gefundenen Kommabacillus. 746
*Richter*, Straßenhygiene, d. i. Straßen-Pflasterung, -Reinigung und -Besprengung, sowie Beseitigung der festen Abfälle. 1058
*Sanfelice*, Della influenza degli agenti fisico-chimici sugli anaërobi patogeni del terreno. 258
*Schneider*, A new factor in economic agriculture. 634
*Tauffer*, Adatok a choleravibrio magatartásához saprophytákkal sremben. 219
*Winogradsky*, Sur l'assimilation de l'azote gazeux de l'atmosphère par les microbes. 129

## Nahrungsmittel.

*Arnaud*, Recherches sur l'étiologie de la dysenterie aiguë des pays chauds. 465
*Basenau*, Ueber eine im Fleische gefundene infektiöse Bakterie. Ein Beitrag zur Lehre von den sogenannten Fleischvergiftungen. 521
*Bay*, On the study of yeasts, with descriptions of the Hansen culture box and of a new infection needle for the study of lower organisms. 1031
*Burri*, Ueber einen milzbrandähnlichen Bacillus aus südamerikanischem Fleischfuttermehl. 374
*Cerfontaine*, Contribution à l'étude de la trichinose. 311
*Conn*, Bacteria in the dairy. The isolation of rennet from bacteria cultures. 914

*Conn*, Tbe ripening of cream by artificial bacteria cultnres 914
*Du Bois Saint-Sévrin*, Panaris des pêcheurs et microbe rouge de la sardine. 308
*v. Freudenreich*, Versuche, das Blähen der Käse dnrch Salzzugaben zn verhindern. 519
*Guillebeau* u. *Hess*, Hämorrhagische Septikämie beim Rinde. 929
*Hammerl*, Ueber die in rohen Eiern durcb das Wachstum von Choleravibrionen hervorgerufenen Veränderungen. 787
*Herz*, Die Bedeutnng der Bakteriologie für die Käsebereitung. 702
*Hesse*, Ueber die Beziebungen zwischen Kuhmilcb und Cholerabacillen. 202
*Heubner*, Ueber Kuhmilcb als Säuglingsnahrung. 970
*Kedrowski*, Ueber zwei Buttersäure produzierende Bakterienarten. 124
*Klein*, On an infection of food-stuffs by Bacillus prodigiosus. 522
*Koch*, Vergleichende bakteriologische Untersncbnng über die Haltbarkeit der Norweger und Nordsee-Schellfische. 967
*Lafar*, Biologische Stndien über das Enzingerfilter. 758
*Lang* u. *v. Freudenreich*, Ueber Oïdinm lactis. 119
*Leichmann*, Ueber die schleimige Gärung der Milch. 122
—, Ueber die freiwillige Säuerung der Milch. 826
*Neumann*, Lepra in Bosnien. 380
*Osthoff*, Anlagen für die Versorgung der Städte mit Lebensmitteln. Markthallen, Schlachtböfe und Viehmärkte. 718
*Pammel*, An aromatic bacillns of cheese (Bacillus aromaticus n. sp.) 128
—, Some bacteriological work in the dairy. 128
*Pellizzi* u. *Tirelli*, Etiologia della pellagra in rapporto alle tossine del mais guasto. 382
*Pellizzi* u. *Tirelli*, Aetiologie der Pellagra in Beziehung zu dem Gifte des verdorbenen Maises. 186
*Péré*, Sur la formation des acides lactiques isomériques par l'action des microbes sur les substances hydrocarbonées. 121
*Reich*, Eine Unterleibstyphusepidemie infolge des Genusses ungekochter Molkereimilch. 704
*Schröder*, Zur Eutwickelungsgeschichte des breiten Bandwurms (Bothriocephalus latns). 314
*Stutzer*, Nahrungs- und Genußmittel. 721
*Thörner*, Ueber einen Milchfebler und seine Ursachen. 123
*Tirelli*, Die Mikroorganismen des verdorbenen Maises. 185
*Vieth*, Die Behandlung der aus Molkereien wegzugebenden Magermilch bei herrschender Manl- und Klauenseuche. 745
*Weigmann*, Ueber das Verhalten von Cholerabakterien in Milch. 786
*Wilckens*, Ueber die Verteilung der Bakterien in Milch durch die Wirknng des Centrifugierens. 969

## Gebrauchsgegenstände.

*Kratschmer*, Die Bekleidnng. 1058
*Répin*, Un procédé sûr de stérilisation dn Catgut. 596
*Schwarz*, Metodo rapido e sicnro per sterilizzare la seta. 674
*Seitz*, Untersuchungen betreffend Zahl, Lebensfähigkeit und Virulenz der in Kleidungsstücken vorkommenden Bakterien, 1018
*Weyl*, Die Gebranchsgegenstände im Anschluß an die Gesetzgebung des Deutschen Reicbs und an die der übrigen Kultnrstaaten. 1059

# V. Tierische Parasiten.

*Adler*, Protozoa and Carcinoma. 311
*Baraban* et *Saint-Remy*. Le parasitisme des Sarcosporidies chez l'homme. 536
*Bastianelli* u. *Bignami*, Ueber den Ban der Malariaparasiten der Sommer- und Herbstfieber. 357
*Blanchard*, Notices sur les parasites de l'homme. IIe Sér. II. Nouveau cas de Dermanyssus gallinae dans l'espèce bumaine. III. A propos de la Fasciola hepatica. 755
*Boyce* and *Gilis*, Sporozoa and cancer. 137
*Braun*, Die tieriscben Parasiten des Menschen. 1063
*Busse*, Ueber parasitäre Zelleinschlüsse und ihre Züchtung. (*Orig.*) 175
*Cazin* n. *Duplay*, Der Parasitismus im Krebs. 696
*Celli* u. *Fiocca*, Beiträge zur Amöbenforschung. Zweite vorlänfige Mitteilung. Ueber die Klassifikation der Amöben nnd einige gezüchtete Species. (*Orig.*) 329
*Cerfontaine*, Contribntion à l'étude de la trichinose. 311
*Cholodkowsky*, Nochmals über Taenia Brandti. 953
*Clarke*, Observations on the histology of Cancer. (*Orig.*) 281

*Clarke*, Sporozoa in Sarcoma. (*Orig.*) 809
*Cornil*, Der Parasitismus im Krebs. 576
*Diamare*, Bemerkungen über Dipylidienlarven. (*Orig.*) 565
*Doria*, Ueber das Vorhandensein von Protozoen bei der Endometritis chronica. 465
*Duplay* u. *Cazin*, Experimentelle Krebsgeschwülste bei Tieren. 574
*Font*, De la filariosis. Exposición del primer caso esporádico observado en Europa. 85
*Grimm*, Ueber einen Leberabsceß und einen Lungenabsceß mit Protozoen. 534
*Guarnieri*, Ueber die Parasiten der Variola und der Vaccine. 299
*Haswell*, A monograph of the Temnocephaleae. 256
—, On apparently new type of the Platyhelminthes (Trematoda?). 256
*Janet*, Sur les nématodes des glandes pharyngiennes des fourmis. 40
*Kruse* u. *Pasquale*, Untersuchungen über Dysenterie und Leberabsceß. 81
*Labbé*, Recherches zoologiques et biologiques sur les parasites endoglobulaires du sang des Vertébrés. 1025, 1066
*Lewin*, Ueber Cysticercus cellulosae in der Haut des Menschen. 312
*Lindner*, Die krankheitserregende Wirkung gewisser Vorticellen. 535
*Looss*, Bemerkungen zur Lebensgeschichte der Bilharzia haematobia im Anschlusse an G. Sandison Brock's Arbeit über denselben Gegenstaud. (*Orig.*) 286, 340
—, Die Distomen unserer Fische und Frösche. 706
*Lutz*, Beobachtungen über die als Taenia nana und flavopunctata bekannten Bandwürmer des Menschen. (*Orig.*) 61
*de Magalhaes*, Ueber einen Strongylus in der Niere des Schweines (Sclerostomum pinguicola Verr. — Stephanurus dentatus (Dies.). 292
—, Nachtrag zu meiner Mitteilung über den Strongylus der Niere des Schweines (Sclerostomum pinguicola Verr., Stephanurus dentatus Dies.) (*Orig.*) 821
*Marchand*, Bemerknng zu der vorstehenden Arbeit. 74
*Marchiafava*, Ueber das perniciöse Fieber m. gastro-intestinaler Lokalisation. 355
*Miller*, Ueber aseptische Protozoenkulturen und die dazu verwendeten Methoden. (*Orig.*) 273
*Miura*, Trichomonas vaginalis im frischgelassenen Urin eines Mannes. 67
*Monti*, Ueber die Aetiologie der Variola 300
*Monticelli*, Si mangiano le Ligule in Italia? 930
*Morpurgo*, Färbbare Körper in den Krebszellen. 695
*Mosler* u. *Peiper*, Tierische Parasiten. 752
*Mueller*, Helminthologische Beobachtungen an bekannten und unbekannten Entozoen. 930
*Nitsche* u. *Weltner*, Ueber einen neuen Hautparasiten (Tetramitus Nischei) an Goldfischen. (*Orig.*) 25
*Roos*, Zur Kenntnis der Amöbenenteritis. 465
*Ruffer*, Ueber Parasiten des Carcinoms. 460
*Sakharoff*, Recherches sur les hématozoaires des oiseaux. 310
*Schandein*, Echinococcus der enorm vergröfserten Leber, kompliziert mit abgesacktem eiterigem Bauchfellexsudate. 313
*Schewiakoff*, Ueber die Ursache der fortschreitenden Bewegung der Gregarinen. 534
*Schiefs-Bey* u. *Bitter*, Ueber die Aetiologie des biliösen Typhoids. 705
*Schmidt*, Die Entwickelungsgeschichte und der anatomische Bau der Taenia anatina Kr. 756
*Schröder*, Zur Entwickelungsgeschichte des breiten Bandwurms (Bothriocephalus latus). 314
*Sonsino*, Die Entozoen des Menschen in Aegypten und in Tunis. 248
—, Brief notes on flukes. 756
*Stiles*, Notes on parasites. 26. Distoma Westermanni, discovery of a parasite of man, new to the United Staates. 756
—, Notes on parasites. (*Orig.*) 777
*Thélohan*. Sur la présence d'une capsule à filament dans les spores des Microsporidies. 535
*Trasbot*, Ueber die Uebertragbarkeit des Krebses. 575
*Vedeler*, Das Sarkomsporozoon. (*Orig.*) 849
*Wheeler*, Einige Beobachtungen über innere Parasiten bei Haustieren. 40
*Zopf*, Die tierische Natur der Chytridiaceen. 585

## VI. Bakterien und andere Parasiten als Krankheitserreger bei Menschen und Thieren.

### a. Infektiöse Krankheiten im Allgemeinen.

*Appert*, Du rôle de l'organisme dans la pathogénie de quelques maladies infectieuses. 390
*Assmann*, Das Klima. 719
*Behring*, Bekämpfung der Infektionskrankheiten. Infektion und Desinfektion. Versuch einer systematischen Darstellung der Lehre von den Infektionsstoffen und Desinfektionsmitteln. 392
*Bianchi-Mariotti*, Wirkung der löslichen Produkte der Mikroorganismen auf die Isotonie und den Hämoglobingehalt des Blutes. 829
*Bordoni-Uffreduzzi*, Manuale tecnico di batteriologia. 386
*Brix*, *Pfuhl* u. *Nocht*, Die Bekämpfung der Infektionskrankheiten. Hygienischer Teil. 393
*Buchner*, Neuere Fortschritte in der Immunitätsfrage. 388
*Buday*, Beiträge zur Entstehung und zum Verlaufe der Wundinfektionskrankheiten. 639
*Büsing*, Die Sicherheit in Theatern und gröfseren Versammlungsräumen. 719
*Centanni*, Studio sulla febbre infettiva. 1a communicazione. Il veleno della febbre nei batterii. 77
— e *Bruschettini*, Studio della febbre infettiva. 2a communicazione: L'antitossina della febbre batterica. 77
*Charrin* et *Duclert*, Des conditions, qui règlent le passage des microbes au travers du placenta. 828
*Denys*, Von Leukocyten abgesonderte baktericide Substanz. 781
*Ettlinger*, Etude sur le passage des microbes pathogènes dans le sang. 31
*v. Fodor*, Die Alkalescenz des Blutes nach einer Infektion. 783
*Gley* et *Charrin*, Influences héréditaires expérimentales. 390
*Gottstein*, Der gegenwärtige Stand von der spezifischen Behandlung der Infektionskrankheiten durch Bakterienprodukte. 394
*Heim*, Lehrbuch der bakteriologischen Untersuchung und Diagnostik. Eine Anleitung zur Ausführung bakteriologischer Arbeiten und zur Einrichtung bakteriologischer Arbeitsstätten. 384
*Jäger*, Die Transportmittel gewissser Infektionsstoffe und Vorschläge zur Vernichtung derselben am Krankenbett, im Haushalt, im Verkehr. 1032
*Klemperer* u. *Levy*, Grundriß der klinischen Bakteriologie für Aerzte und Studierende. 370
*Maiselis*, Ueber die durch das Ueberstehen von Infektionskrankheiten erworbene Immunität. 715
*Mühlmann*, Zur Mischinfektionsfrage. (*Orig.*) 859
*Nékám*, Ueber Innervation und Disposition. 932
*Pane*, Zur Mischinfektionsfrage. (*Orig.*) 434
*Petri*, Versuche über die Verbreitung ansteckender Krankheiten, insbesondere der Tuberkulose, durch den Eisenbahnverkehr, und über die dagegen zu ergreifenden Maßnahmen. 637
*Reger*, Die Weiterverbreitung verschiedener kontagiöser Infektionskrankheiten, insbesondere der Eiterkrankheiten in geschlossenen Anstalten. 638
*Roux*, Die Prinzipien der Serumtherapie. 823
*Saltet*, Der Gesundheitsdienst von Amsterdam. 930
*Schellong*, Akklimatisation und Tropenhygiene. 719
*Schilow*, Ueber den Einfluß des Wasserstoffsuperoxydes auf einige pathogene Mikroorganismen. 42
*Schultze*, Volks- und Hausbäder. 719
*Sticker*, Die Notwendigkeit von Verbrennungsöfen für Seuchenkadaver. 939
*Thoinot* et *Masselin*, Contribution à l'étude des localisations médullaires dans les maladies infectieuses. Deux maladies expérimentales à type spinal. 919
*v. Udránszky*, Bakteriengifte. 742
*Weyl*, Handbuch der Hygiene. 1058
*Zopf*, Ueber einige niedere tierische und pflanzliche Organismen, welche als Krankheitserreger in Algen (Pilzen), niederen Tieren und höheren Pflanzen auftreten. 303

### b. Einzelne durch Bakterien und andere Parasiten hervorgerufene Krankheiten.

#### Acne.

*Hodara*, Ueber die bakteriologische Diagnose der Acne. 666

#### Aktinomykose.

*Hewlett*, Notes on the cultivation of the tetanus bacillus and other bacteriological methods. 1074

*Terni*, Eine neue Art von Actinomyces (Actinomyces Gruberi). 362
*Touton*, Ueber Gonokokken. 361

## Amygdalitis.

*Lermoyez*, Un cas d'amygdalite coli-bacillaire. 1022

## Appendicitis.

*Hodenpyl*, On the etiology of Appendicitis. 868

## Arthritis.

*Lassalle*, Artbrite blennorrhagique et arthrotomie. 254
*Manley*, Gonorrhoeal arthritis, with notes of cases. 925
*Neißer*, Ueber die Züchtung der Gonokokken bei einem Falle von Arthritis gonorrhoica. 253

## Bakteriurie.

*Krogius*, Sur la bactérinrie. 39
*Risso*, La bocca di quelli che fanno cure mercnriali. 37

## Biliöses Typhoid.

*Schieß-Bey* u. *Bitter*, Ueber die Aetiologie des hiliösen Typhoids. 705

## Bronchitis.

*Zenoni*, Ueber Farbenreaktion des Sputums. 667

## Carcinom.

*Adler*, Protozoa and Carcinoma. 311
*Boyce and Giles*, Sporozoa and cancer. 137
*Cazin*, Des origines et des modes de transmission du cancer. 138
*Cazin* u. *Duplay*, Der Parasitismus im Krebs. 696
*Coley*, Treatment of inoperable malignant tumors with the toxines of erysipelas and the Bacillus prodigiosus. 986
*Cornil*, Der Parasitismus im Krebs. 576
*Duplay* u. *Cazin*, Experimentelle Krebsgeschwülste bei Tieren. 574
*Emmerich*, Die Heilung des Milzbrandes durch Erysipelserum und Vorschläge über die ätiologische Behandlung von Krebs und anderen malignen Neubildungen, sowie von Lupns, Tuberkulose, Rotz und Syphilis nach Untersnchnngen von Dr. R. Emmerich, Dr. Most, Dr. H. Scholl und Dr. J. Tsuboi. 669
*Morpurgo*, Färbbare Körper in den Krebszellen. 695
*van Niessen*, Ueber Krebserreger. 137
*Ruffer*, Ueber Parasiten des Carcinoms. 460
*Trasbot*, Ueber die Uebertragbarkeit des Krebses. 575

## Caries.

*Jung*, Unsere hentigen Anschauungen vom Wesen der Zahncaries. (*Orig.*) 624. 688

## Cholera.

*Alt*, Einwirkung des Choleragiftes auf das Nervensystem. 205
*Bianchi-Mariotti*, Ueber die Wirkungen der löslichen Produkte der Mikroorganismen auf die Isotonie und auf den Hämoglobingehalt des Blutes. 698. 829
*Bordoni-Uffreduzzi* u. *Abba*, Ueber eine vom Menschen isolierte Varietät von Cholerabakterien und über die bakteriologische Choleradiagnose. 201
*Boucek*, Die Cholera im Podebrader Bezirke. Eine epidemiologische Studie. 204
*Bujwid*, Die Cholera in Russisch-Polen im Jahre 1892—1893. 118
*Cassedebat*, De l'action de l'eau de mer sur les microbes. 265
*Chantemesse*, L'épidémie cholérique de Lishonne. 464
Die Cholerafrage auf der XIX. Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege in Magdeburg am 21. September 1894. 1046
*Claußen*, Veränderungen des Choleravibrio. (*Orig.*) 325
*Deycke*, Weitere Erfahrungen über die Benutzung von Alkalialbuminaten zur Herstellung von Nährböden. 542
*Dieudonné*, Zusammenfassende Uebersicht über die in den letzten 2 Jahren gefundenen „choleraähnlichen" Vibrionen. (*Orig.*) 363
*Dönitz*, Ueber die Arbeiten der bakteriologischen Untersuchungsstation in Bonn im Jahre 1893. (*Orig.*) 573
*Drasche*, Ueber den gegenwärtigen Stand der bacillären Cholerafrage und über diesbezügliche Selbstinfektionsversuche. 579
*Fischer*, Weitere Beobachtungen bei der Untersuchung choleraverdächtigen Materials. 785

*Fraenkel*, Bemerkungen zur Cholerafrage. 589
*Fränkel*, Das Verhalten der argentiniscben Regiernng in der Cbolerafrage. 873
*Freymuth*, Choleradesinfektionsversuche mit Formalin. 801
*Gottstein*, Der gegenwärtige Stand von der spezifiscben Behandlung der Infectionskrankheiten durch Bakterienprodukte. 394
*Hammerl*, Ueber die in roben Eiern durcb das Wachstum von Choleravibrionen hervorgerufenen Veränderungen. 787
*Herrnheiser*, Untersuchnngen über den Nährwert des sterilisierten Glaskörpers für einige pathogene Bakterienarten. 980
*Hesse*, Ueber die Beziebuugen zwischen Kuhmilch und Cholerabacilleu. 202
*Hueppe*, Der Nachweis des Choleragiftes beim Menschen. 215
— n. *Fajans*, Ueber Kulturen im Hühnerei und über Anaërobiose der Cbolerabakterien. 216
*Issaeff* u. *Kolle*, Experimentelle Untersucbungen mit Choleravibrionen am Kaninchen. 747
*Kieseritzky*, Die Choleraepidemie von 1893 in Dorpat (Jurjew). 790
*Klemperer*, Ist die asiatische Cholera eine Nitritvergiftuug? 249
—, Zur Kenntnis der natürlichen Immunität gegen asiatische Cholera. 469
*Kluczenko* u. *Kamen*, Die Cholera in der Bukowina im Jabre 1893. 204
*Kolle*, Ueber die Dauer des Vorkommens von Choleravihrionen in den Dejektionen von Cholerarekouvalescenten. 788
*Kowalski*, Zur Note der Herren A. Lustig und N. De Giaxa „Ueber das Vorkommen von feinen Spirillen in den Ausleernngen von Cbolerakranken". (*Orig.*) 321
*Kruse*, Kritische und experimentelle Beiträge zur bygienischen Beurteilung des Wassers. 211
*Leo* u. *Sondermann*, Zur Biologie der Cholerabacillen. 198
*Loeffler* u. *Abel*, Die keimtötende Wirkung des Torfmulls. (*Orig.*) 30
*Lunkewicz*, Eine Farhenreaktion auf die salpetrige Säure der Kulturen der Cholerabacillen und einiger anderer Bakterien. 945
*Lustig*, Mikroskopische Untersuchung von Choleraexkrementen, welche 33 Jahre in Pacini'scher Flüssigkeit anfhewahrt worden waren. Historische Merkwürdigkeit. (*Orig.*) 326
*Marchiafava*, Ueber das perniciöse Fieber mit gastro-intestinaler Lokalisation. 355
*Metschnikoff*, Recherches sur le choléra et les vibrions. Troisième memoire. Sur la variation artificielle du vibrion cholérique. 200
*Pachomoff*, Zur Biologie des Choleravibrio und üher dessen Verbalten auf einigen Nahrungsmitteln. 199
*Pasquale*, Studien über die Cholera des Jahres 1893 in der zweiten Marineahteilung. 116
*Pestana* u. *Bettencourt*, Bakteriologische Untersuchungen über die Lissahoner Epidemie von 1894. (*Orig.*) 401
*Pfeiffer*, Weitere Untersuchungen über das Wesen der Choleraimmunität und über spezifisch-baktericide Prozesse. 588
— u. *Issaeff*, Ueber die spezifische Bedeutung der Choleraimmuuität. 470
*Pfuhl*, Ueber das Vorkommen des Vibrio Metschnikovi (Gamaleïa) in einem öffentlichen Wasserlaufe. 197
*Rumpel*, Die Hamburger Choleraerkrankungen im Sommer 1894. 864
*Schilow*, Ueber den Einfluß des Wasserstoffsuperoxydes auf einige pathogene Mikroorganismeu. 42
*Schrönn*, Ueber die Genesis der Mikroorganismen und ihrer Sekretionsprodukte. 358
*Seitz*, Untersuchungen betreffend Zahl, Lebensfähigkeit und Virulenz der in Kleidungsstücken vorkommenden Bakterien. 1018
*Tauffer*, Adatok a choleravibrio magatartásához saprophytákkal sremben. 219
*Terni* u. *Pellegrini*, Bakteriologische Untersuchungen über die Choleraepidemie in Livorno in den Monaten Septemher und Oktoher 1893. 789
*Voges*, Ueber die intraperitoneale Cholerainfektion der Meerschweinchen. 207
—, Weitere Mitteilungen über die intraperitoneale Infektion der Meerschweinchen mit Cholerabakterien. 590
*Wacker*, Ueber die Desinfektionswirkung der perschwefelsauren Salze. (*Orig.*) 503
*Weigmann*, Ueber das Verhalten von Cholerahakterien in Milch. 786
*Wesbrook*, Contribution à l'étude des toxines du choléra. 463
*Wesener*, Die Bereitung eines festen, undurcbsichtigen Nährbodens für Bakterien aus Hühnereiern. 586
*Wiltschur*, Neuere Data zur Bakteriologie der Cholera. (*Orig.*) 158
*Wolffberg*, Die Cholera in Tilsit 1893. 579
*Zinno*, Sul colera in Napoli del 1893. 866

## Chorea.

*Dana*, On tbe microbic origin of Chorea. 868

*Guizetti*, Contributo alla etiologia ed alla anatomia patologica della corea del Sydenham. 136

### Coxitis.

*Bruns*, Ueber die Ausgänge der tuberkulösen Coxitis bei konservativer Behandlung. 646

### Croup.

*Ritter*, Croup und Diphtherie. 523

### Cystitis.

*Chapman*, Les microbes urinaires en général et l'Urobacillus liquefaciens septicus en particulier. Contribution à l'étude de la pathogénie de l'infection urinaire. 37
*Huber*, Zur Aetiologie der Cystitis. 39

### Dipthherie.

*Abel*, Zur Kenntnis des Diphtheriebacillus. (*Orig.*) 571
—, Ein Fall von Wunddiphtherie mit Nachweis von Diphtheriebacillen. (*Orig.*) 455
Zur Aetiologie, Prophylaxe und Therapie der Diphtherie. 908
*De Backer*, Die therapeutischen Fermente. 696
*Behring*, Weitere Bemerkungen zur Diphtherieheilungsfrage. 801
— u. *Boer*, Ueber die quantitative Bestimmung von Diphtherieantitoxin. 544
*Belfanti*, Sulla propagazione del virus difterico. 790
*Bleisch*, Ein Heilmittel gegen Angina diphtherica. 874
*Canon*, Zur Diphtheriebehandlung mit Heilserum. 548
*Chaillon* et *Martin*, Étude clinique et bactériologique sur la diphthérie. 524
*Concetti*, Untersuchungen über Diphtherie. 242
*Czemetschka*, Ein Fall von Rhinitis diphtheritica bei einem Säuglinge. 974
*Deschamps*, Note sur un mode de propagation de la diphthérie. 791
*Deycke*, Weitere Erfahrungen über die Benutzung von Alkalialbuminaten zur Herstellung von Nährböden. 542
*Ehrlich* u. *Kossel*, Ueber die Anwendung des Diphtherieantitoxins. 761
*Feer*, Aetiologische und klinische Beiträge zur Diphtherie. 525
*Feige*, Beitrag zur Behandlung der Rachendiphtherie. 874
*Flügge*, Die Verbreitungsweise der Diphtherie mit spezieller Berücksichtigung des Verhaltens der Diphtherie in Breslau 1886—1890. Eine epidemiologische Studie. 527
*Funck*, Experimentelle Studien über die Frage der Mischinfektion bei Diphtherie 749
*Gabritschewsky*, Du rôle des leucocytes dans l'infection diphthéritique. 1079
*Genersich*, Bakteriologische Untersuchungen über die sogenannte septische Diphtherie 530
*Gottstein*, Der gegenwärtige Stand von der spezifischen Behandlung der Infektionskrankheiten durch Bakterienprodukte. 394
*Herrnheiser*, Untersuchungen über den Nährwert des sterilisierten Glaskörpers für einige pathogene Bakterienarten. 980
*Heubner*, Ueber die Anwendung des Heilserums bei Diphtherie. 545
—, Praktische Winke zur Behandlung der Diphtherie mit Heilserum. 1015
*Hundegger*, Statistische Mitteilungen über die Diphtherie in Graz. 1060
*Kohn*, Diphtherie und Schulhygiene. 803
*Koplik*, Acute lacunar diphtheria of the tonsils with studies on the relation of the real to the Pseudobacillus diphtheriae. 530
*Kossel*, Ueber die Behandlung der Diphtherie des Menschen mit Diphtherieheilserum. 762
—, Ueber die Blutserumtherapie bei Diphtherie. 983
*Kuprianow*, Experimentelle Beiträge zur Frage der Immunität bei Diphtherie. (*Orig.*) 415
*Kutscher*, Der Nachweis der Diphtheriebacillen in den Lungen mehrerer an Diphtherie verstorbener Kinder durch gefärbte Schnittpräparate. 791
*Loeffler*, Die lokale Behandlung der Rachendiphtherie. (*Orig.*) 955
*Mewius*, Zur Epidemiologie der Diphtherie 866
*Nil Filatow*, Zur Epidemiologie der Diphtherie. 1014
*Oppenheimer*, Ein Fall von septischer Diphtherie mit Behring's Antitoxin behandelt. Exitus letalis. 984
*Risso*, Ueber die Immunisation von Tieren gegen Diphtherie und über die Serumtherapie. 244
*Ritter*, Croup und Diphtherie. 523
—, Die Behandlung der Diphtherie (ansteckende Halsbräune). 985
*Roux*, Die Behandlung der Diphtherie mit Heilserum. 1016
— et *Martin*, Contribution à l'étude de la diphthérie (Sérum-thérapie). 1075
— — et *Chaillou*, Trois cents cas des diphthérie traités par le sérum antidiphthérique. 1075

*Schnirer*, Mitteilungen aus dem VIII. internationalen Kongresse für Hygiene und Demographie in Budapest. (*Orig.*) 960. 1054
*Schubert*, Ueber die mit dem Behring-Ehrlich'schen Diphtherieheilserum gemachten Erfahrungen. 548
*Smirnow*, Ueber die Behandlung der Diphtherie mit Antitoxinen, die ohne Vermittelung des tierischen Organismus darstellbar sind. 546
*Voswinkel*, Resultate der Heilserumtherapie bei Diphtherie. 548
*Weibgen*, Zur Diphtheriebehandlung. 802
*Wright* u. *Emerson*, Ueber das Vorkommen des Bacillus diphtheriae außerhalb des Körpers. (*Orig.*) 412

## Dysenterie.

*Arnaud*, Recherches sur l'étiologie de la dysenterie aiguë des pays chauds. 465
*Kruse* u. *Pasquale*, Untersuchungen über Dysenterie und Leberabsceß. 81
*Roos*, Zur Kenntnis der Amöbenenteritis. 465

## Eiterung.

*Arloing*, Variations morphologiques et pathologiques de l'agent de l'infectiou purulente. 373
*Babes*, Ueber die durch Streptokokken bedingte akute Leberentartung. 868
*Bar* et *Rénon*, Examen bactériologiqne de trois cas d'éclampsie. 798
*Beckmann*, Klinische Untersuchungen über den diagnostischen Wert der vermehrten Indicanausscheidung bei Eiterungen. 793
*Bianchi-Mariotti*, Ueber die Wirkung der löslichen Produkte der Mikroorganismen auf die Isotonie und auf den Hämoglobingehalt des Blutes. 698. 829
*Bloch*, L'ostéite à forme nevralgique de Gosselin est une forme d'ostéomyélitite infectieuse. 1021
*Blum*, Zur Kasuistik der kryptogamen Sepsis. 209
*Boutron*, Recherches sur le Micrococcus tetragenus septicus et quelques espèces voisines. 971
*Burci*, Osservazioni cliniche e ricerche sperimentali sulle suppurazioni da bacillo tifico. 131
*Cadéac* et *Bournay*, Rôle microbicide des sucs digestifs et contagion par les matières fécales. 672
*Canon*, Zur Aetiologie der Sepsis, Pyämie und Osteomyelitis auf Grund bakteriologischer Untersuchungen des Blutes. 34
*Charrin* et *Duclert*, Des conditions, qui règlent le passage des microbes au travers du placenta. 828
*Chmiliewski*, Zur Frage über den Einfluß des Sonnen- und elektrischen Lichtes auf pyogene Mikrobien. 983
*Dmochowski* u. *Janowski*, Zwei Fälle von eiteriger Entzündung der Gallengänge (Angiocholitis suppurativa), hervorgerufen durch das Bacterium coli commune. 130
— —, Ueber die eitererregende Wirkung des Krotonöls. Beitrag zur Theorie der Eiterentstehung. 792
*Eisenhart*, Puerperale Infektion mit tödlichem Ausgang, verursacht durch Bacterium coli commune. 863
*Ferrannini*, Die Kryptoseptikämie. 360
*Fischl*, Ueber gastrointestinale Sepsis. 210
*Gley* et *Charrin*, Influences héréditaires expérimentales. 390
*Grimm*, Ueber einen Leberabsceß und einen Lungenabsceß mit Protozoen. 534
*Guinard*, Sur le diaphtol. 875
*Herrnheiser*, Untersuchungen über den Nährwert des sterilisierten Glaskörpers für einige pathogene Bakterienarten. 980
*Hodenpyl*, On the etiology of appendicitis. 868
*Koplik*, Die Aetiologie der akuten Retropharyngealabscesse bei Kindern und Säuglingen. (*Orig.*) 489
*Kossel*, Zur Frage der Pathogenität des Bacillus pyocyaneus für den Menschen. 33
—, Ueber Mittelohreiterungen bei Säuglingen. 793
*Kruse* u. *Pasquale*, Untersuchungen über Dysenterie und Leberabsceß. 81
*Lubinski*, Ueber die Anaërobiose bei der Eiterung. (*Orig.*) 769
*Mensi*, La gangrena cutanea nel morbillo 659
*Miller*, Einleitung zum Studium der Bakterio-Pathologie der Zahnpulpa. (*Orig.*) 447
*Monod et Macaigne*, Contribution à l'étude des infections par streptocoques 1019
*Pane*, Ueber die Bedingungen, unter welchen der Streptococcus pyogenes die Nährgelatine verflüssigt. (*Orig.*) 228
*Pansini* e *Calabrese*, Ulteriori ricerche sul potere microbicida del siero e tentativi di guarigione della infezione da diplococco per mezzo dello chinina. 668
*Parascandolo*, Ricerche batteriologiche dell' aria di una camera per operazione chirurgiche nell' ospedale degli incurabili. 76
*Posner* u. *Lewin*, Ueber kryptogenetische Entzündungen namentlich der Harnorgane. 927
*Ravogli*, Concerning the etiology of eczema. 659

*Reger*, Die Weiterverbreitung verschiedeuer kontagiöser Infektionskrankheiten, insbesondere der Eiterkrankheiten in geschlossenen Anstalten. 638
*Rosenbach*, Ueber die tieferen eiternden Schimmelerkranknngen der Haut nnd über deren Ursache. 656
*Salus*, Ein Fall von Grünfärbung des Stnhles durch den Bacillus pyocyaneus. 861
*Sarfert*, Beiträge zur Aetiologie der eiterigen Mastitis. 794
*Schilow*, Ueber den Einfluß des Wasserstoffsnperoxydes anf einige pathogene Mikroorganismen. 42
*Seitz*, Untersuchnngen betreffend Zahl, Lebensfähigkeit nnd Virulenz der in Kleidnngsstücken vorkommenden Bakterien. 1018
*v. Stubenrauch*, Das Jodoform nnd seine Bedentnng für die Gewebe. Eine monographisch-experimentelle Stndie. 90
*Sultan*, Beitrag znr Kenntnis der posttyphösen Eiterungen. 864
*Swiezyński*, Ein Fall eines periarticnlären Abscesses, hervorgerufen durch den Typhnsbacillus. (*Orig.*) 775
*Wacker*, Ueber die Desinfektionswirknng der perscbwefelsanren Salze. (*Orig.*) 503
*Wertheim*, Ueber die mikroskopische Untersnchnng des Eiters entzündlicher Adnexentumoren. 794

## Eklampsie.

*Bar* et *Rénon*, Examen bactériologique de trois cas d'éclampsie. 798

## Endocarditis.

*Banti*, Le endocarditi. 1061
*Courmont*, Cobaye inocnlé avec le prodnit d'une endocardite. 750
*Dimoff*, Contribntion à l'étude des endocardites infectienses. Endocardite infectiense apyrétique. 37

## Endometritis.

*Doria*, Ueber das Vorhandensein von Protozoen bei der Endometritis chronica. 465

## Enteritis.

*Roos*, Zur Kenntnis der Amöbenenteritis. 465

## Erysipel.

*Chmilewski*, Zur Frage über den Einfluß des Sonnen- und elektrischen Lichtes anf pyogene Mikrobien. 983
*Coley*, Treatment of inoperable malignant tumors with the toxines of erysipelas and the Bacillns prodigiosns. 986
*Emmerich*, Die Heilnng des Milzbrandes dnrch Erysipelserum und Vorschläge über die ätiologische Behandlnng von Krebs nnd anderen malignen Nenbildungen, sowie von Lupus, Tnberkulose, Rotz und Syphilis nach Untersnchungen von Dr. R. Emmerich, Dr. Most, Dr. H. Scholl nnd Dr. J. Tsuboi. 669
*Seitz*, Untersuchnngen betreffend Zahl, Lebensfähigkeit und Virulenz der in Kleidungsstücken vorkommenden Bakterien. 1018
*Wacker*, Ueber die Desinfektionswirknng der perschwefelsauren Salze. (*Orig.*) 503
*Widal* et *Besançon*, Les streptocoques de la bonche normale et pathologiqne. 1060

## Fieber.

*Centanni*, Studio snlla febbre infettiva. 1ª commnnicazione. Il veleno della febbre nei batterii. 77
— e *Bruschettini*, Stndio della febbre infettiva. 2ª commnnicazione: L'antitossina della febbre batterica. 77

## Fleischvergiftung.

*Basenau*, Ueber eine im Fleische gefnndene infektiöse Bakterie. Ein Beitrag zur Lehre von den sogenannten Fleischvergiftungen. 521
*Klein*, On an infection of food-stuffs by Bacillns prodigiosns. 522

## Gasphlegmone.

*Bunge*, Znr Aetiologie der Gagphlegmone. 831
*Henke*, Beitrag zur Verbreitung des Bacterium coli commune in der Aufsenwelt und der von Gärtner beschriebene neue gasbildende Bacillus. (*Orig.*) 481

## Gonorrhöe.

*d'Arlhac*, Contribution à l'étnde des microorganismes de la blennorrhagie et de l'orchite blennorrhagiqne. 254
*Caneva*, Sulle cellule eosinophile del pus gonorroico. 654
*v. Crippa*, Ein Beitrag zur Frage: Wie rasch kann der Gonococcus Neißer das Epithel der Urethra durchdringen? 654
—, Ueber das Vorkommen der Gonokokken im Sekrete der Urethraldrüsen. 655
*Finger*, *Ghon* u. *Schlagenhaufer*, Beiträge zur Biologie des Gonococcus und zur pathologischen Anatomie des gonnorrhoischen Prozesses. (*Orig.*) 350

*Ghon* u. *Schlagenhaufer*, Beitrag zur Züchtung des Gonococcus Neißer. 468
*Haberda*, Gerichtsärztliche Bemerkungen über die Gouorrhöe und ihren Nachweis. 1030
*Herzfeld*, Beitrag zur Lebre von der Gonorrhöe des Weibes. 252
*Isaac*, Zur Behandlung der akuten und chronischen Gonorrhöe. 267
*Král*, Eine einfache Methode zur Isolierung des Gonococcus im Plattenverfahren. 467
*Kratter*, Mitteilung über Formbeständigkeit und Virulenzdauer der Gonokokken nach Untersuchungen von Dr. Carl Ipsen. 251
*Lassalle*, Artbrite blennorrbagique et arthrotomie. 254
*Manley*, Gonorrhoeal arthritis, with notes of cases. 925
*Neifser*, Ueber die Züchtung der Gonokokken hei einem Falle von Arthritis gonorrhoica. 253
—, Prinzipien der Gonorrhöebehandlung. 266
*Sarfert*, Beiträge zur Aetiologie der eiterigen Mastitis. 794
*Schäffer*, Ueber Desinfektionswert des Aetbylendiaminsilberphosphats u. Aethylendiaminkresols, nebst Bemerkungen über die Anwendung der Centrifuge hei Desinfektionsversuchen. 44
*Touton*, Ueber Gonokokken. 361
*Turró*, Gonokokkenzüchtung und künstlicher Tripper. (*Orig.*) 1

## Hämorrhagische Septikämie.

*Guillebeau* u. *Hess*, Hämorrhagische Septikämie beim Rinde. 929

## Hautgangrän.

*Mensi*, La gangrena cutanea nel morbillo. 659

## Hernien.

*Rovsing*, Bakteriologische Untersucbungen des Bruchsackes bei incarcerierten Hernien. 752
*Roncali*, Ueber die Mikroorganismen, welche gewöbnlich die experimentellen komplizierten Brüche infizieren. 297

## Hog-cholera.

*Moore*, Can the bacillus of hogcbolera be increased in virulence by passing it through a series of rabbits? 239
—, What becomes of hog-cholera and swine-plague bacteria injected into the subcutaneous tissue of pigs? 240
*de Schweinitz*, The production of immunity in Guinea-Pigs from Hog-cholera by the use of blood-serum from immunified animals. 763
*Smith*, The Hocbcholera group of bacteria. 231
—, Practical bearing of the precediug investigation. 240
— and *Moore*, Experiments on the production of immunity in rabbits and guineapigs with reference to hog-cholera and swine-plague bacteria. 235
— —, On the variability of infectious diseases as illustrated by hog-cholera aud swine-plague. 237

## Influenza.

*Bäumler*, Die Influenzaepidemie 1893/94 in Freiburg i. B. 32
*Borchardt*, Beobachtungen über das Vorkommen des Pfeiffer'scben Influenzahacillus. 78
*Buxbaum*, Zur Influenza cerebralis. 833
*Centanni* e *Bruschettini*, Studio della febbre batterica. 77
*Coronado*, Confirmación del microbio de la grippe en Cuha y su importancia bajo el punto de vista clínico. 79
*Kruse*, Zur Aetiologie und Diagnose der Influenza. 831
*Richter*, Zur Aetiologie der Iufluenza. 832

## Keratohypopion.

*Gasparrini*, Der Fraenkel'sche Diplococcus in der Augenpathologie. 241

## Keratomykosis.

*Fuchs*, Keratomycosis aspergillina. 659

## Kropf.

*Jeanselme*, Contribution à l'étude des thyroidites infectieuses. Thyroidite développée dans le cours d'un fièvre typboide. 867

## Lepra.

*Arning*, Die gegenwärtige Verbreitung der Lepra in Europa und ihre soziale Bedeutung. 377
*Campana*, Ueber einen mit dem Leprabacillus identiscben Mikroorganismus, der sich in Kulturversuchen mit tuherkulöser Lepra entwickelte. 374
*Falcao*, Contribution à l'étude de la lèpre en Portugal. 379
*Kalindéro*, Ueber Lepra auf der Balkanhalbinsel. 381

*Mavrogeny Pacha*, La contagiosité de la lèpre. 376
*Neumann*, Lepra in Bosnien. 380
*Petersen*, Zur Leprafrage in Europa. 379
*Rake*, The question of tbe communicability of Leprosy. 375
*v. Reisner*, Ein Beitrag zur Contagiosität der Lepra nach Beobachtungen im St. Nikolai-Armenbause zu Riga im Sommer 1893 und einiges über die Behandlung der Lepra im städtiscben Leprosorium. 377
*Rueda*, Etude clinique sur quelques cas de lèpre nerveuse des pays tropicaux. 379
*Zambaco Pacha*, La lèpre est nne maladie héréditaire. 376
*van Hoorn*, Klinische und bakteriologische Erfahrungen an Thiosinamin. 674

## Lymphadenitis.

*Brault*, Traitement dcs adénites inguinales à forme aigue ou subaigue. 933

## Lymphangitis.

*Brunner*, Eine Beobacbtung von Wundinfektion durch das Bacterium coli commune. (*Orig.*) 993

## Madura.

*Boyce*, Eine neue Streptotbrixart, gefunden bei der weißen Varietät des Madurafußes. 918
— u. *Surveyor*, Upon the existence of more than one fungus in Madura disease (Mycetoma). 799
*Surveyor*, Madura foot of India. 798

## Malaria.

*Arcangelo*, Contribuzione clinica sul valore terapeutico della fenocolla. 1035
*Bastianelli* u. *Bignami*, Ueber den Bau der Malariaparasiten der Sommer- und Herbstfieber. 357
*Marchiafava*, Ueber das perniciöse Fieber m. gastro-intestinaler Lokalisation. 355
*Vincent*, Nouvelle métbode de coloration des micro-organismes dans le sang. 467

## Malignes Oedem.

*Novy*, Die Plattenkultur anaërober Bakterien. (*Orig.*) 566
—, Ein neuer Bacillus des malignen Oedems. 796
*Sanfelice*, Della influenza degli agenti fisico-chimici sugli anaërobi patogeni del terreno. 258

## Maligne Tumoren.

*Coley*, Treatmeat of inoperable malignant tumors with the toxines of erysipelas and the Bacillus prodigiosus. 986

## Mastitis.

*Sarfert*, Beiträge zur Aetiologie der eiterigen Mastitis. 794

## Maul- und Klauenseuche.

*Sanfelice*, Ueber einen Befund an von Maul- und Klauenseucbe befallenen Tieren. (*Orig.*) 896
*Schütz*, Impfversucbe zum Schutze gegen Maul- und Klauenseuche. 933
*Vieth*, Die Behandlung der aus Molkereien wegzugebenden Magermilcb bei herrschender Maul- und Klauenseucbe. 745

## Mäusetyphus.

*Kornauth*, Die Bekämpfung der Mäuseplage mittels des Bacillus typhi murium. (*Orig.*) 104
*Mereshkowsky*, Zur Frage über die Virulenz des Loeffler'schen Mäusetypbusbacillus. (Orig.) 612

## Meningitis.

*Grasset*, Pneumococcie méningée. 197

## Milzbrand.

*Bianchi-Mariotti*, Ueber die Wirkung der löslichen Produkte der Mikroorganismen auf die Isotonie und auf den Hämoglobingebalt des Blutes. 698. 829
*Bruce*, On the disappearance of the leucocytes from the blood, after injection of peptone. 1075
*Burci*, Contribution à l'étude de l'action bactéricide du courant continu. 673
*Cadéac* et *Bournay*, Rôle microbicide des sucs digestifs et contagiou par les matières fécales. 672
*Chamberland*, Resultats pratiques des vaccinations contre le cbarbon et le rouget en France. 549
*Deycke*, Weitere Erfabrungen über die Benutzung von Alkalialbuminaten zur Herstellung von Nährbödeu. 542
*Dieudonné*, Beiträge zur Kenntnis der Anpassungsfähigkeit der Bakterien an ursprünglich ungünstige Temperaturverhältnisse. 965

*v. Dungern*, Ueber die Hemmung der Milzbrandinfektion durch Friedländer'sche Bakterien im Kaninchenorganismus. 672

*Emmerich*, Die Heilung des Milzbrandes durch Erysipelserum und Vorschläge über die ätiologische Behandlung von Krebs und anderen malignen Neubildungen, sowie von Lupns, Tuberkulose, Rotz und Syphilis nach Untersucbungen von Dr. R. Emmerich, Dr. Most, Dr. H. Scholl und Dr. J. Tsuboi. 669

*Ernst*, Färbungsversuche an Sporen mit Hilfe der Maceration. (*Orig.*) 182

*Gramatchikoff*, Rechercbes sur l'influence des extraits de thymus et des testicules sur l'infection charbonneuse. 395

*Herrnheiser*, Untersuchungen über dem Näbrwert des sterilisierten Glaskörpers für einige patbogene Bakterienarten. 980

*Johne*, Zur Färbung der Milzbrandbacillen. 871

*Lewin*, Ueber den Milzbrand beim Menschen. (*Orig.*) 681. 731

*Merkel*, Ein Fall von Gehirnmilzbrand. 80

*Müller*, Der äußere Milzbrand des Menschen. 652

*Pane*, Ueber die Immunisierung der Kaninchen gegen das Virus des Milzbrandes und der Pneumokokken vermittelst virulenter Bakterien und über den gegenseitigen Einfluß dieses Virus auf die immunisierten Kaninchen. 246

*Pawlowsky*, Bebandlung nnd Heilung des Milzbrandes mittels einiger Proteïne. 193

*Sanarelli*, La destruction de virus charbonneux sous la peau des animaux sensibles. 395

*Schäffer*, Ueber Desinfektionswert des Aethylendiaminsilberpbosphats u. Aetbylendiaminkresols, nebst Bemerkungen über die Anwendung der Centrifnge bei Desinfektionsversuchen. 44

*Schilow*, Ueber den Einfluß des Wasserstoffsuperoxydes auf einige pathogene Mikroorganismen. 42

*Schimmelbusch*, Die Aufnahme bakterieller Keime von frischen blutenden Wunden aus. 1019

*Seitz*, Untersuchungen betreffend Zahl, Lebensfähigkeit und Virulenz der in Kleidungsstücken vorkommenden Bakterien. 1018

## Nephritis.

*Aufrecht*, Die septische Scharlachnephritis. 584

*Krogius*, Ueber den gewöbnlicben, bei der Harninfektion wirksamen pathogenen Bacillus (Bacterium coli commune). (Orig.) 1006

*Nicolaier*, Bemerkung zu der vorstehenden Arbeit des Herrn Dozenten Dr. Ali Krogius „Ueber den gewöhnlichen, bei der Harninfektion wirksamen pathogenen Bacillus (Bacterium coli commune)". (*Orig.*) 1010

*Nicolaier*, Ueber einen neuen pathogenen Kapselbacillus bei eiteriger 'Nephritis. (*Orig.*) 601

## Osteomyelitis.

*Bloch*, L'ostéite à forme neuralgique de Gosselin est une forme d'ostéomyélitite infectieuse. 1021

*Canon*, Zur Aetiologie der Sepsis, Pyämie und Osteomyelitis auf Grund bakteriologischer Untersuchungen des Blutes. 34

*Grimm*, Beobachtung über Osteomyelitis non purulenta (sero-mucinosa). 1022

*Lexer*, Zur experimentellen Erzeugung osteomyelitischer Herde. 795

## Ostitis.

*Bloch*, L'ostéitc à forme neuralgique de Gosselin est une forme d'ostéomyélitite infectiense. 1021

*Buschke*, Ueber die Lebensdauer der Typhnsbacillen in ostitischen Herden. 640

## Otitis media.

*Kossel*, Ueber Mittelohreiterung bei Säuglingen. 793

## Ozäna.

*Loewenberg*, Le microbe de l'ozène. 653

## Panaritium.

*Brunner*, Eine Beobachtung von Wnndinfektion durch das Bacterium coli commune. (*Orig.*) 993

*Du Bois Saint-Sévrin*, Panaris des pêcheurs et microbe rouge de la sardine. 308

## Panophthalmie.

*Gasparrini*, Der Fraenkel'sche Diplococcus in der Angenpathologie. 241

*Pane*, Ueber die Immunisierung der Kaninchen gegen das Virus des Milzbrandes und der Pneumokokken vermittelst virlenter Bakterien nnd über den gegenseitigen Einflnfs dieses Virns auf die immnnisierten Kaninchen. 246

### Paralysis ascendens acuta.

*Guizzetti*, Contributo all' anatomia patologica ed alla etiologia della paralisi asceudente acuta. 1063

### Pellagra.

*Pellizzi* u. *Tirelli*, Aetiologie der Pellagra in Beziehung zu dem Gifte des verdorbeuen Maises. 186
— —, Etiologia della pellagra iu rapporto alle tossine del mais guasto. 382
*Tirelli*, Die Mikroorganismen des verdorbeuen Maises. 185

### Pericarditis.

*Paviot*, Péricardite purulente. 750

### Peritonitis.

*Casinari*, Laparotomia nella peritouite tubercolare. 986
*Gatti*, Snl processo intimo di regressione della peritouite tubercolare per la laparotomia semplice. 985
*Sordoillet*, Péritonite sans perforation et Bacterium coli commune. 37
*Silberschmidt*, Experimentelle Uutersuchuugeu über die bei der Entstebung der Perforatiousperitouitis wirksamen Faktoren des Darminbaltes. 582

### Pharyngomykose.

*Stern*, Ueber Pbaryugomycosis leptothrica. 585

### Phlegmone.

*Brunner*, Eine Beobachtung vou Wundinfektiou durcb das Bacterium coli commune. (*Orig.*) 993

### Pleuritis.

*Garofalo*, Sull' uso del guajacolo secoudo il metodo di Sciolla. 803
*Heim*, Ueber Streptococcus lougus pyothorakos. 799
*Sahli*, Ueber die Perforation seröser pleuritischer Exsudate nebst Bemerkungeu über deu Befuud vou Typhusbacillen in dem serösen Plenraexsudat eiues Typhuskraukeu. 651

### Pneumonie.

*Alfieri*, Nota batteriologica su uu caso di broncopolmonite fetida. 36
*Bäumler*, Die Influenzaepidemie 1893/94 in Freiburg i. B. 32
*Bargellini*, Contributo allo studio della immnnità vacciuale. 592
*Boyce*, Remarks upon a case of aspergillar pueumonomycosis. 751
*Denys* et *Martin*, Sur les rapports du Pneumobacille de Friedlaender, du ferment lactique et de quelques autres orgauismes avec le Bacillus lactis aërogenes et le Bacillus typhosus. 127
*Fraenkel* u. *Reiche*, Beiträge zur Kenntnis der akuten fibrinösen Pneumonie, insbesondere der Niereuveräuderungen bei derselbeu. 833
*Gasparrini*, Der Fraenkel'sche Diplococcus in der Augenpatbologie. 241
*Grawitz* u. *Steffen*, Die Bedeutung des Speichels und Auswurfs für die Biologie einiger Bakterien. 257
*Herrnheiser*, Uutersuchuugen über den Nährwert des sterilisierten Glaskörpers für einige pathogene Bakterienarteu. 980
*Mühlmann*, Zur Mischiufektiousfrage. (*Orig.*) 859
*Pane*, Ueber eiuige vom septischeu Speichelbacillus (Diplococcus pneumoniae) unter besondereu Lebensbedinguugen augenommene Eigentümlichkeiten. 210
—, Ueber die Immunisierung der Kaninchen gegen das Virus des Milzbraudes und der Pneumokokken vermittelst viruleuter Bakterieu uud über den gegenseitigeu Einflufs dieses Virus auf die immunisierten Kauiucheu. 246
*Pansini* u. *Calabrese*, Weitere Versuche über das bakterientötende Vermögeu des Blutserums uud Versuche, die Pueumokokkeuinfektion durch Chiuiu zu heilen. 458
— —, Ulteriori ricercbe sul potere microbicida del siero e teutativi di guarigioue della infezione da diplococco per mezzo dello cbiniua. 668
*Ribbert*, Znr Auatomie der Lungenentzündungen. Ueber Ausscheidung des Fibrins, sein Verhalten zu den Zelleu, die Lagernng und Vernichtung der Kokken, die indurativen Prozesse. 834
*Rivolta*, Ueber die wirkliche Aetiologie des akuten Lungeuödems bei der krupösen Pneumonie. 456
*Schilow*, Ueber deu Eiufluß des Wasserstoffsuperoxydes auf einige pathogene Mikroorganismen. 42
*Ury*, Ueber die Schwankuugen des Bacterium coli commune in morphologischer nud kultureller Beziebung. 579
*Zenoni*, Ueber Farbenreaktiou des Sputums. 667

### Pocken.

*Biedert*, Ueber die Dauer des Schutzes der ersten Impfuug (Variola, Variolosis, Varicellen). 592

*Buttersack*, Ueber ein Gebilde, welches sich in Trockenpräparaten von Vaccine- und Variolalymphe sichtbar machen läßt. 921
*Dräer*, Ueber den Vaccinemikroorganismus Buttersack's. (*Orig.*) 561
*Grandhomme*, Eine Pockenepidemie zu Frankfurt a. M. und Umgehung. 80
*Guarnieri*, Ueber die Parasiten der Variola und der Vaccine. 299
*Haccius*, Variolo-Vaccine. 43
*Landmann*, Der Vaccinemikroorganismus Buttersack's. 583
*Martin*, Preliminary report upon investigations concerning the contagium vivum of small-pox. 584
*Monti*, Ueber die Aetiologie der Variola. 300
*Oettinger*, Traitement de la variole par le procédé dit de „la chambre rouge". 593
*Woodbridge*, The recent small-pox epidemic in Modoc-Conuty. 925

## Pseudotuberkulose.

*Kotljar*, Contribution à l'étude de la pseudotuberculose aspergillaire. 650
*Preisz*, Recherches comparatives sur les psendotuberculoses bacillaires et une nouvelle espèce de pseudotuberculose. 649

## Puerperalfieber.

*Basset*, La septicémie puerpérale atténuée, formes cliniques, bactériologie, traitement. 136
*Czemetschka*, Zur Kenntnis der Pathogenese der puerperalen Infektion. 308
*Eisenhart*, Puerperale Infektion mit tödlichem Ausgang, verursacht durch Bacterium coli commune. 863

## Pyämie.

*Canon*, Zur Aetiologie der Sepsis, Pyämie und Osteomyelitis auf Grund bakteriologischer Untersuchungen des Blutes. 34
*Monod* et *Macaigne*, Contribution à l'étude des infections par streptocoques. 1019

## Rauschbrand.

*Duenschmann*, Étude expérimentale sur le charbon symptomatique et ses relations avec l'oedème malin. 716
*Kerry*, Ueber einen neuen pathogenen anaëroben Bacillus. 372
*Klein*, Ueber nicht virulenten Rauschbrand. (*Orig.*) 950
*Novy*, Die Plattenkultur anaërober Bakterien. (*Orig.*) 566
*Sanfelice*, Della influenza degli agenti fisicochimici sugli anaërobi patogeni del terreno. 258

## Retropharyngealabsceß.

*Koplik*, Die Aetiologie der akuten Retropharyngealabscesse bei Kindern und Säuglingen. (*Orig.*) 489

## Rheumatismus.

*Arcangelo*, Contribuzione clinica sul valore terapentico della fenocolla. 1035

## Rhinitis.

*Abel*, Zur Kenntnis des Diphtheriebacillus. (*Orig.*) 571
*Czemetschka*, Ein Fall von Rhinitis diphtheritica bei einem Säuglinge. 974
*Lichtwitz*, Ueber die Erkrankungen der Sinus oder Nebenhöhlen der Nase. V. Bakteriologie der Sinuserkrankungen. 1018

## Rotz.

*Babes*, De la morve larvée et latente. 1023
*Emmerich*, Die Heilung des Milzbrandes durch Erysipelserum und Vorschläge über die ätiologische Behandlung von Krebs und anderen malignen Neubildungen, sowie von Lupus, Tuberkulose, Rotz und Syphilis nach Untersuchungen von Dr. R. Emmerich, Dr. Most, Dr. H. Scholl und Dr. J. Tsuboi. 669
*Foth*, Die „Versuche mit der Anwendung des Malleïns in der russischen Armee". (*Orig.*) 508
—, Ueber die praktische Bedeutung des trockenen Malleïns (Malleïnum siccum). 550
*Herrnheiser*, Untersuchungen über den Nährwert des sterilisierten Glaskörpers für einige pathogene Bakterienarten. 980

## Sarkom.

*Clarke*, Sporozoa in Sarcoma. (*Orig.*) 809
*Coley*, Treatment of inoperable malignant tumors with the toxines of erysipelas and the Bacillus prodigiosus. 986
*Vedeler*, Das Sarkomsporozoon. (*Orig.*) 849

## Schanker.

*Brault*, Traitement des adénites inguinales à forme aiguë ou subaiguë. 933
*Eliasberg*, Ein Beitrag zur pathologischen Anatomie der Bubonen. 928
*Spietschka*, Beiträge zur Aetiologie des

Schankerbuho nebst Untersuchungen über das Ulcus molle. 927
*Unna*, Der Streptohacillus des weichen Schankers. 655

## Scharlach.

*Aufrecht*, Die septische Scharlachnephritis. 584

## Schwarze Zunge.

*Sendziak*, Beitrag zur Aetiologie der sogenannten schwarzen Zunge. 870

## Schweineseuche u. Schweinerotlauf.

*Chamberland*, Resultats pratiques des vaccinations contre le charbon et le rouget en France. 549
*Smith*, The hogcholera group of bacteria. 231
—, Practical bearing of the preceding investigation. 240
— and *Moore*, Experiments on the production of immunity in rabbits and guineapigs with reference to hog-cholera and swine-plague bacteria. 235
— —, On the variability of infectious diseases as illustrated by hog-cholera and swine-plague. 237

## Sepsis, Septikämie.

*Babes*, Ueber die durch Streptokokken bedingte akute Leberentartung. 868
*Basset*, La septicémie puerpérale atténuée, formes cliniques, bactériologie, traitement. 136
*Blum*, Zur Kasuistik der kryptogenen Sepsis. 209
*Boutron*, Recherches sur le Micrococcus tetragenus septicus et quelques espèces voisines. 971
*Canon*, Zur Aetiologie der Sepsis, Pyämie und Osteomyelitis auf Grund bakteriologischer Untersuchungen des Blutes. 34
*Chmiliewski*, Zur Frage über den Einfluß des Sonnen- und des elektrischen Lichtes auf pyogene Mikrobien. 983
*Ferrannini*, Die Kryptoseptikämie. 360
*Fischl*, Ueber gastrointestinale Sepsis. 210
*Monod* et *Macaigne*, Contribution à l'étude des infections par streptocoques. 1019
*Pane*, Ueber einige vom septischen Speichelbacillus (Diplococcus pneumoniae) unter besonderen Lebensbedingungen angenommene Eigentümlichkeiten. 210
*Petruschky*, Untersuchungen über Infektion mit pyogenen Kokken. I. Blutuntersuchungen bei lebenden Kranken. 531
*Widal* et *Besançon*, Les streptocoques de la bouche normale et pathologique 1060

## Sklerom.

*Stepanow*, Zur pathologischen Anatomie und Histologie des Skleroms. 1022

## Staupe der Hunde.

*Zieliński*, *Nencki* und *Karpiński*, Tenonitis at. zw. nosacizna psów. 839

## Stomatitis.

*Risso*, La bocca di quelli che fanno cure mercuriali. 37

## Strumitis.

*Brunner*, Eine Beobachtung von Wundinfektion durch das Bacterium coli commune. (*Orig.*) 993

## Syphilis.

*Bergh*, Kongenitale Syphilis bei paterner Infektion. 254
*Emmerich*, Die Heilung des Milzbrandes durch Erysipelserum und Vorschläge über die ätiologische Behandlung von Krebs und anderen malignen Neubildungen, sowie von Lupus, Tuberkulose, Rotz und Syphilis nach Untersuchungen von Dr. R. Emmerich, Dr. Most, Dr. H. Scholl und Dr. J. Tsuboi. 669

## Tetanus.

*Buday*, Beiträge zur Entstehung und zum Verlaufe der Wundinfektionskrankheiten. 639
*Ehrlich* und *Hübener*, Ueber die Vererbung der Immunität bei Tetanus. 670
*Fedoroff*, Wirkt das Tetanusantitoxin auch giftzerstörend? (*Orig.*) 484
*Goldscheider*, Wie wirkt das Tetanusgift auf das Nervensystem? 836
*Gottstein*, Der gegenwärtige Stand von der spezifischen Behandlung der Infektionskrankheiten durch Bakterienprodukte. 394
*Gumprecht*, Zur Pathogenese des Tetanus. 837
*Hewlett*, Notes on the cultivation of the tetanus bacillus and other bacteriological methods. 1074
*Hübener*, Das Tizzoni'sche Tetanusantitoxin. 671
*Meinert*, Drei gynäkologische Fälle von Wundstarrkrampf. 522
*Novy*, Die Plattenkultur anaërober Bakterien. (*Orig.*) 566
*Sanfelice*, Della influenza degli agenti fisicochimici sugli anaërobi patogeni del terreno. 258

Tizzoni u. Cattani, Neue Untersuchungen über die Vaccination des Pferdes gegen Tetanus. 671
Vaillard et Rouget, Note au sujet de l'étiologie du tétanos. 208

## Tollwut.

Babes et Talasescu, Etude sur la rage. 1032
Blasi et Russo Travali, La rage expérimentale. 1034
Goldschmidt, Une épizootie et une épidémie aiguës de rage à Madère. 84
Gottstein, Der gegenwärtige Stand von der spezifischen Behandlung der Infektionskrankheiten durch Bakterienprodukte. 394
Kraïouchkine, Statistique des personnes mordues par des animaux enragés et traitées d'après la méthode de M. Pasteur à Saint-Pétersbourg 1886—1891. 1034

## Tuberkulose.

De Backer, Die therapeutischen Fermente. 696
Bayet, Du lupus secondaire aux interventions chirurgicales sur les foyers tuberculeux. 750
Brault, Traitement des adénites inguinales à forme aiguë ou subaiguë. 933
Bruns, Ueber die Ausgänge der tuberkulösen Coxitis bei konservativer Behandlung. 646
Bujwid, La tuberculine, sa préparation, ses effects sur l'organisme des animaux atteints de la tuberculose. 934
Cadéac, Tuberculose du chien. 648
— et Bournay, Rôle microbicide des sucs digestifs et contagion par les matières fécales. 672
— —, Transmission de la morve et de la tuberculose par les voies digestives. 648
Caneva, Sulle cellule eosinofile del pus gonorroico. 654
Carasso, Neue Methode der Behandlung der Lungentuberkulose. (Orig.) 6
Casinari, Laparotomia nella peritonite tubercolare. 986
Courmont, Cobaye inoculé avec le produit d'une endocardite. 750
Deycke, Weitere Erfahrungen über die Benutzung von Alkalialbuminaten zur Herstellung von Nährböden. 542
Dmochowski, Ueber sekundäre Affektionen der Nasenrachenhöhle bei Phthisikern. 978
Emmerich, Die Heilung des Milzbrandes durch Erysipelserum und Vorschläge über die ätiologische Behandlung von Krebs und anderen malignen Neubildungen, sowie von Lupus, Tuberkulose, Rotz und Syphilis nach Untersuchungen von Dr. R. Emmerich, Dr. Most, Dr. H. Scholl und Dr. J. Tsuboi. 669
Ettlinger, Etude sur le passage des microbes pathogènes dans le sang. 31
Fröhner, Die Tuberkulose unter den kleinen Haustieren in Berlin. 648
Garofalo, Sull' uso del guajacolo secondo il metodo di Sciolla. 803
Gatti, Sul processo intimo di regressione della peritonite tubercolare per la laparotomia semplice. 985
Hartmann, Contribution à l'étude de la tuberculose anale. 644
Helman, Des propriétés de la tuberculine provenant de bacilles tuberculeux cultivés sur pommes de terre. 936
Herbing, Zur Frage der Behandlung der Kniegelenktuberkulose. 986
Herrnheiser, Untersuchungen über den Nährwert des sterilisierten Glaskörpers für einige pathogene Bakterienarten. 980
Herzog, Tuberculosis of the nasal mucous membrane; with a report of ten new cases. 976
Klebs, Die kausale Behandlung der Tuberkulose. Experimentelle klinische Studien. 472
Kolljar, Contribution à l'étude de la pseudotuberculose aspergillaire. 650
Král, Eine einfache Methode zur Isolierung des Gonococcus im Plattenverfahren. 467
Lehmann, Weitere Mitteilungen über Placentartuberkulose. 647
Leyden, Ueber die Versorgung tuberkulöser Kranker seitens großer Städte. 938
Nishimura, Ueber den Cellulosegehalt tuberkulöser Organe. 642
Pasquale, Die Streptokokken bei der tuberkulösen Infektion. 114
Patella, Mikrobische Vereinigungen bei Lungentuberkulose. 458
Petri, Versuche über die Verbreitung ansteckender Krankheiten, insbesondere der Tuberkulose, durch den Eisenbahnverkehr, und über die dagegen zu ergreifenden Maßnahmen. 637
Preisz, Recherches comparatives sur les pseudotuberculoses bacillaires et une nouvelle espèce de pseudotuberculose. 649
Proskauer u. Beck, Beiträge zur Ernährungsphysiologie des Tuberkelbacillus. 974
Ransome u. Delépine, On the influence of certain natural agents on the virulence of the tubercle-bacillus. 937
Riehl, Beiträge zur Kenntnis der Hauttuberkulose. 978
Schrönn, Ueber die Genesis der Mikroorganismen und ihrer Sekretionsprodukte. 358

*Simanowsky*, Ueber die Behandlnng phthisischer und anderer Erkranknngen der oberen Luftwege mit Ortho- nnd Para-Chlorphenol. 938

v. *Stubenrauch*, Das Jodoform und seine Bedentnng für die Gewebe. Eine monographisch-experimentelle Studie. 90

—, Ueber einen Fall von tuberkulöser Erkranknng der Parotis. 647

*Wassermann*, Beitrag zur Lehre von der Tuberknlose im frühesten Kindesalter. 642

## Tumoren.

*Emmerich*, Die Heilung des Milzbrandes durch Erysipelserum nnd Vorschläge über die ätiologische Behandlung von Krebs und anderen malignen Nenbildungen, sowie von Lupns, Tnberkulose, Rotz und Syphilis nach Untersnchungen von Dr. R. Emmerich, Dr. Most, Dr. H. Scholl und Dr. J. Tsuboi. 669

*Wertheim*, Ueber die mikroskopische Untersuchung des Eiters entzündlicher Adnexentumoren. 794

## Typhus.

*Abel*, Ueber die Brauchbarkeit der von Schild angegebenen Formalinprobe znr Differential-Diagnose des Typhusbacillus. (*Orig.*) 1041

*Bargellini*, Contribnto allo studio della immunità vaccinale. 592

*Bernheim*. Ueber den Befund des Bacterium coli commnne in einem Panaritium bei Typhus abdominalis. 582

*Bianchi-Mariotti*, Ueber die Wirknng der löslichen Prodnkte der Mikroorganismen anf die Isotonie nnd anf den Hämoglobingehalt des Blntes. 698. 829

*Blachstein*, Contribution à la biologie dn bacille typhiqne. 862

*Bucquoy*, L'épidémie récente de fièvre typhoide. 134

*Burci*, Osservazioni cliniche e ricerche sperimentali snlle snppurazioni da bacillo tifico. 131

*Buschke*, Ueber die Lebensdauer der Typhusbacillen in ostitischen Herden. 640

*Cassedebat*, De l'action de l'eau de mer sur les microbes. 265

*Chantemesse*, L'ean de source et la fièvre typhoide à Paris. 703

v. *Chomski*, Bakteriologische Untersuchnngen des Grnnd- und Leitnngswassers der Stadt Basel. 213

*Denys* et *Martin*, Sur les rapports dn pnenmobacille de Friedlaender, du ferment lactiqne et de qnelqnes antres organismes avec le Bacillus lactis aërogenes et le Bacillns typhosns. 127

*Ettlinger*, Etude snr le passage des microbes pathogènes dans le sang. 31

*Gorini*, Sopra nn nnovo criterio diagnostico del bacillo del tifo. 713

*Gottstein*, Der gegenwärtige Stand von der spezifischen Behandlung der Infektionskrankheiten dnrch Bakterienprodukte. 394

*Grimbert*, Sur la recherche du bacille d'Eberth dans les eaux. 586

*Herrnheiser*, Untersnchungen über den Nährwert des sterilisierten Glaskörpers für einige pathogene Bakterienarten 980

*Hiller*, Ueber Darmdesinfektion und ihren Einfluß anf den Verlauf des Ileotyphns. 218

*Jeanselme*, Contribntion à l'étnde des thyroidites infectienses. Thyroidite développée dans le conrs d'un fièvre typhoide. 867

*Kellog*, The relation of recent bacteriological stndies to the etiology of typhoid fever. 132

*Klemm*, Ein weiterer Beitrag znr Lehre von den Knochenerkrankungen im Typhns. 979

*Kruse*, Kritische und experimentelle Beiträge zur hygienischen Benrteilung des Wassers. 211

*Loeffler* und *Abel*, Die keimtötende Wirkung des Torfmulls. (*Orig.*) 30

*Lopo de Carvalho*, Eine Epidemie von typhösem Fieber in Porco (Guarda). 863

*Lucatello*, Beitrag znr Pathogenese der Kehlkopfaffektionen. 135

*Marpmann*, Znr Unterscheidung des Bacillus typhi abdominalis vom Bacillns coli commune. (*Orig.*) 817

*Mathews*, On Wnrtz's method for the differentiation of Bacillus typhi abdominalis from Bacillns coli communis, and its application to the examination of contamined drinking water. 214

*Pechère* et *Funck*, Le système nerveux dans la fièvre typhoïde. 135

*Pisenti* und *Bianchi-Mariotti*, Beziehnngen zwischen dem Bacterium coli commune und der Typhusinfektion. 699

*Reich*, Eine Unterleibstyphnsepidemie infolge des Genusses ungekochter Molkereimilch. 704

*Sahli*, Ueber die Perforation seröser pleuritischer Exsudate nebst Bemerkungen über den Befnnd von Typhusbacillen in dem serösen Pleuraexsudat eines Typhuskranken. 651

*Sanarelli*, Die Gifttheorie des Abdominaltyphns. 188

—, Etndes sur la fièvre typhoïde expérimentale. 196. 713

*Schiefs-Bey* u. *Bitter*, Ueber die Aetiologie des biliösen Typhoids. 705

*Schilow*, Ueber den Einfluß des Wasserstoffsuperoxydes auf einige pathogene Mikroorganismen. 42
*Seitz*, Untersuchungen betreffend Zahl, Lebensfähigkeit und Virulenz der in Kleidungsstücken vorkommenden Bakterien. 1018
*Spirig*, Beiträge zur Bakteriologie der Typhuskomplikationen. 133
*Sultan*, Beitrag zur Kenntnis der posttyphösen Eiterungen. 864
*Swiezyński*, Ein Fall eines periarticulären Abscesses, hervorgerufen durch den Typhusbacillus. (*Orig.*) 775
*Ury*, Ueber die Schwankungen des Bacterium coli commune in morphologischer und kultureller Beziehung. 579
*Wesener*, Die Bereitung eines festen, undurchsichtigen Nährbodens für Bakterien aus Hühnereiern. 586

### Urämie.

*Meyer*, Sur quelques faits relatifs aux effets des injections de liquides organiques chez les animaux. 751

### Wundinfektion.

*Brunner*, Eine Beobachtung von Wundinfektion durch das Bacterium coli commune. (*Orig.*) 993
*Schimmelbusch*, Die Aufnahme bakterieller Keime von frischen blutenden Wunden. 1019

## c. Durch Bakterien und andere Parasiten hervorgerufene Krankheiten einzelner Organe etc.

### Anus.

*Hartmann*, Contribution à l'étude de la tuberculose anale. 644

### Augen.

*Bach*, Ueber den Keimgehalt des Bindehautsackes, dessen natürliche und künstliche Beeinflussung, sowie über den antiseptischen Wert der Augensalben. 869
*Fuchs*, Keratomycosis aspergillina. 659
*Gasparrini*, Der Fraenkel'sche Diplococcus in der Augenpathologie. 241

### Blut.

*Bianchi-Mariotti*, Ueber die Wirkung der löslichen Produkte der Mikroorganismen auf die Isotonie und auf den Hämoglobingehalt des Blutes. 698. 829
*Canon*, Zur Aetiologie der Sepsis, Pyämie und Osteomyelitis auf Grund bakteriologischer Untersuchungen des Blutes. 34
*Ettlinger*, Etude sur le passage des microbes pathogènes dans le sang. 31
*Labbé*, Recherches zoologiques et biologiques sur les parasites endoglobulaires du sang des Vertébrés. 1025. 1066
*Petruschky*, Untersuchungen über Infektion mit pyogenen Kokken. I. Bluntuntersuchungen bei lebenden Kranken. 531
*Vincent*, Nouvelle méthode de coloration des micro-organismes dans le sang. 467

### Darm.

*Cantù*, Ueber den Einfluß der Temperatur auf die Darmgärungen. 243
*Cesaris-Demel* u. *Orlandi*, Die Serumtherapie und das Bacterium coli. 246
*Ciechomski* u. *Jakowski*, Ungewöhnlich lange dauernder künstlicher After, nebst chemisch-bakteriologischen Untersuchungen über den Inhalt der Dünndärme. 861
*Dyar* and *Keith jr.*, Notes on normal intestinal bacilli of the horse and of certain other domesticated animals. 838
*Henke*, Beitrag zur Verbreitung des Bacterium coli commune in der Außenwelt und der von Gärtner beschriebene neue gasbildende Bacillus. (*Orig.*) 481
*Heubner*, Ueber Kuhmilch als Säuglingsnahrung. 970
*Hiller*, Ueber Darmdesinfektion und ihren Einfluß auf den Verlauf des Ileotyphus. 218
*Kowalski*, Zur Note der Herren A. Lustig und N. De Giaxa „Ueber das Vorkommen von feinen Spirillen in den Ausleerungen von Cholerakranken.“ (*Orig.*) 321
*Marchiafava*, Ueber das perniciöse Fieber mit gastro-intestinaler Lokalisation. 355
*Roos*, Zur Kenntnis der Amöbenenteritis. 465
*Rovsing*, Bakteriologische Untersuchungen des Bruchsackes bei incarcerierten Hernien. 752
*Salus*, Ein Fall von Grünfärbung des Stuhles durch den Bacillus pyocyaneus. 861
*Smith*, Grobe und feine Spirillen im Darme eines Schweines. (*Orig.*) 324

### Galle.

*Dmochowski* u. *Janowski*, Zwei Fälle von eiteriger Entzündung der Gallengängn

(Angiocholitis suppurativa), hervorgerufen durch das Bacterium coli commune. 130

## Gehirn.

*Buxbaum*, Zur Influenza cerebralis. 833
*Merkel*, Ein Fall von Gehirnmilzbrand. 80
*Chapman*, Les microbes urinaires en général et l'Urobacillus liquefaciens septicus en particulier. Contribution à l'étude de la pathogénie de l'infection urinaire. 37

## Gelenke.

*Herbing*, Zur Frage der Behandlung der Kniegelenktuberkulose. 986

## Geschlechtsorgane.

*v. Crippa*, Ein Beitrag zur Frage: Wie rasch kann der Gonococcus Neißer das Epithel der Urethra durchdringen? 654
—, Ueber das Vorkommen der Gonokokken im Sekrete der Urethraldrüsen. 655
*Döderlein*, Die Scheidensekretuntersuchungen. 307
*Gawronsky*, Ueber das Vorkommen von Mikroben in der normalen Urethra des Weibes. 84
*Guyon*, Le cathétérisme et l'antisepsie. 262
*Huber*, Zur Aetiologie der Cystitis. 39
*Krönig*, Scheidensekretuntersuchungen bei 100 Schwangeren. Aseptik in der Geburtshilfe. 306
*Posner* u. *Lewin*, Ueber kryptogenetische Entzündungen namentlich der Harnorgane. 927
*Wertheim*, Ueber die mikroskopische Untersuchung des Eiters entzündlicher Adnexentumoren. 794

## Harn.

*Chapman*, Les microbes urinaires en général et l'Urobacillus liquefaciens septicus en particulier. Contribution à l'étude de la pathogénie de l'infection urinaire. 37
*Karplus*, Ueber die Entwickelung von Schwefelwasserstoff uud Methylmercaptan durch ein Harnbakterium. 701
*Krogius*, Sur la bactériurie. 39
—, Ueber den gewöhnlichen, bei der Harninfektion wirksamen pathogenen Bacillus (Bacterium coli commune). (*Orig.*) 1006
*Nicolaier*, Bemerkung zu der vorstehenden Arbeit des Herrn Dozenten Dr. Ali Krogius „Ueber den gewöhnlichen, bei der Harninfektion wirksamen pathogenen Bacillus (Bacterium coli commune)". (*Orig.*) 1010
*Marchand*, Bemerkung zu der vorstehenden Arbeit. 74
*Miura*, Trichomonas vaginalis im frischgelassenen Urin eines Mannes. (*Orig.*) 67

## Haut.

*Bayet*, Du lupus secondaire aux interventions chirurgicales sur les foyers tuberculeux. 750
*Hodara*, Ueber die bakteriologische Diagnose der Acne. 666
*Mensi*, La grangrena cutanea nel morbillo. 659
*Ravogli*, Concerning the etiology of eczema. 659
*Riehl*, Beiträge zur Kenntnis der Hauttuberkulose. 978
*Rosenbach*, Ueber die tieferen eiternden Schimmelerkrankungen der Haut und über deren Ursache. 656

## Kehlkopf.

*Lucatello*, Beitrag zur Pathogenese der Kehlkopfsaffektionen. 135

## Knochen.

*Bloch*, L'ostéite à forme neuralgique de Gosselin est uue forme d'ostéomyélitite infectieuse. 1021
*Klemm*, Ein weiterer Beitrag zur Lehre von den Knochenerkrankungen im Typhus. 979
*Lexer*, Zur experimentellen Erzeugung osteomyelitischer Herde. 795

## Leber.

*Babes*, Ueber die durch Streptokokken bedingte aknte Leberentartuug. 868
*Grimm*, Ueber einen Leberabsceß nnd einen Lungenabsceß mit Protozoen. 534
*Kruse* u. *Pasquale*, Untersuchungen über Dysenterie und Leberabsceß. 81
*Schandein*, Echinococcus der enorm vergrößerten Leber, kompliziert mit abgesacktem eiterigem Bauchfellexsudate. 313

## Lunge.

*Boyce*, Remarks upon a case of aspergillar pneumonomycosis. 751
*Grimm*, Ueber einen Leberabsceß und einen Lungenabsceß mit Protozoen. 534
*Kutscher*, Der Nachweis der Diphtheriebacillen in den Lungen mehrerer an

Diphtherie verstorbener Kinder durch gefärbte Schnittpräparate. 791

### Lymphgefäfse.

*Brault*, Traitement des adénites inguinales à forme aigue ou subaigue. 933

### Magen.

*Cadéac* et *Burnay*, Rôle microbicide des sucs digestifs et contagion par les matières fécales. 672

*Oppler*, Ueber Sarcina ventriculi. 705

### Mund.

*Freund*, Beitrag zur Kenntnis chromogener Spaltpilze und ihres Vorkommens in der Mundhöhle. 640

*Rosenthal*, Beitrag zur Kenntnis der Bakterienflora der Mundhöhle. 1024

*Stern*, Ueber Pharyngomycosis leptothrica. 585

*Widal* et *Besançon*, Les streptocoqnes de la bouche normale et pathologique. 1060

### Nase.

*Dmochowski*, Ueber sekundäre Affektionen der Nasenrachenhöhle bei Phthisikern.

*Herzog*, Tuberculosis of the nasal mucous membrane; with a report of ten new cases. 976

*Lichtwitz*, Ueber die Erkrankungen der Sinus oder Nebenhöblen der Nase. V. Bakteriologie der Sinuserkrankungen. 1018

### Nerven.

*Alt*, Einwirkung des Choleragiftes auf das Nervensystem. 205

*Goldscheider*, Wie wirkt das Tetanusgift auf das Nervensystem? 836

*Thoinot* et *Masselin*, Contribution à l'étude des localisations médullaires dans les maladies infectieuses. Deux maladies expérimentales à type spinal. 919

### Nieren.

*Fraenkel* u. *Reiche*, Beiträge zur Kenntnis der akuten fibrinösen Pneumonie, insbesondere der Nierenveränderungen bei derselben. 833

*de Magalhães*, Ueber einen Strongylus in der Niere des Schweines (Sclerostomum pinguicola Verr. — Stephanurus dentatus Dies.) 292

*Meyer*, Sur quelques faits relatifs aux effets des injections de liquides organiques chez les animaux. 751

*Nékám*, Ueber Innervation und Disposition. 932

*Nicolaier*, Ueber einen neuen pathogenen Kapselbacillus bei eitriger Nephritis (*Orig.*) 601

### Ohren.

*Kossel*, Ueber Mittelrohreiterung bei Säuglingen. 793

### Parotis.

*v. Stubenrauch*, Ueber einen Fall von tuberkulöser Erkrankung der Parotis. 647

### Placenta.

*Lehmann*, Weitere Mitteilungen über Placentartuberkulose. 647

### Sputum.

*Zenoni*, Ueber Farbenreaktion des Sputums. 667

### Zähne.

*Jung*, Unsere heutigen Anschauungen vom Wesen der Zahncaries. (*Orig.*) 624. 688

*Miller*, Einleitung zum Studium der Bakterio-Pathologie der Zahnpulpa (*Orig.*) 447

### Zunge.

*Sendziak*, Beitrag zur Aetiologie der sogenannten schwarzen Zunge. 870

## VII. Durch pflanzliche und tierische Parasiten verursachte Krankheiten der Tiere.

*Babes*, De la morve larvée et latente. 1023

— et *Talasescu*, Etudes sur le rage. 1032

*Basenau*, Ueber eine im Fleische gefundene infektiöse Bakterie. Ein Beitrag zur Lehre von den sogenannten Fleischvergiftungen. 521

*Blasi* et *Russo Travali*, La rage expérimentale. 1034

*Bujwid*, La tuberculine, sa préparation, ses effets sur l'organisme des animaux atteints de la tuberculose. 934

*Burri*, Ueber einen milzbrandähnlichen Bacillus aus südamerikanischem Fleischfuttermehl. 374

*Cadéac*, Tuberculose du chien. 648
—, Transmission de la morve et de la tuberculose par les voies digestives. 648
*Cerfontaine*, Contribution à l'étude de la trichinose. 311
*Chamberland*, Resultats pratiques des vaccinations contre le charbon et le rouget en France. 549
*Concetti*, Untersuchungen über Diphtherie. 242
*Diamare*, Bemerkungen über Dipylidienlarven. (*Orig.*) 565
*Duenschmann*, Étude expérimentale sur le charbon symptomatique et ses relations avec l'oedème malin. 716
*v. Dungern*, Ueber die Hemmung der Milzbrandinfektion durch Friedländersche Bakterien im Kaninchenorganismus. 672
*Duplay* u. *Cazin*, Experimentelle Krebsgeschwülste bei Tieren. 574
*Dyar* and *Keith jr.*, Notes on normal intestinal bacilli of the horse and of certain other domesticated animals. 838
*Foth*, Die „Versuche mit der Anwendung des Malleïns in der russischen Armee". (*Orig.*) 508
—, Ueber die praktische Bedeutung des trockenen Malleïns (Malleïnum siccum) 550
*Fröhner*, Die Tuberkulose unter den kleinen Haustieren in Berlin. 648
*Gramatchikoff*, Recherches sur l'influence des extraits de thymus et des testicules sur l'infection charbonneuse. 395
*Guillebeau* u. *Hess*, Hämorrhagische Septikämie beim Rinde. 929
*Haswell*, A monograph of the Temnocephaleae. 256
—, On apparently new type of the Platyhelminthes (Trematoda ?). 256
*Janet*, Sur les nématodes des glandes pharyngiennes des fourmis. 40
*Kerry*, Ueber einen neuen pathogenen anaëroben Bacillus. 372
*Klein*, An acute infections disease of young Pheasants. 839
—, Ueber nicht virulenten Rauschbrand. (*Orig.*) 950
*Kornauth*, Die Bekämpfung der Mäuseplage mittels des Bacillus typhi murium. (*Orig.*) 104
*Labbé*, Recherches zoologiques et biologiques sur les parasites endoglobulaires du sang des Vertébrés. 1025. 1066
*Leclainche*, Sur une nouvelle Septicémie hémorrhagique : La maladie des palombes. 840
*Lindner*, Die krankheitserregende Wirkung gewisser Vorticellen. 535
*Loofs*, Bemerkungen zur Lebensgeschichte der Bilharzia haematobia im Anschlusse an G. Sandison Brock's Arbeit über denselben Gegenstand. (*Orig.*) 340
—, Die Distomen unserer Fische und Frösche. 706
*de Magalhães*, Ueber einen Strongylus in der Niere des Schweines (Sclerostomum pinguicola Verr. — Stephanurus dentatus Dies.). 292. 821
*Mereshkowsky*, Zur Frage über die Virulenz des Loeffler'schen Mäusetyphusbacillus. (*Orig.*) 612
*Monticelli*, Si mangiano le Ligule in Italia? 930
*Mueller*, Helminthologische Beobachtungen an bekannten und unbekannten Entozoen. 930
*Nitsche* u. *Weltner*, Ueber einen neuen Hautparasiten (Tetramitus Nitschei) an Goldfischen. (*Orig.*) 25
*Pane*, Ueber die Immunisierung der Kaninchen gegen das Virus des Milzbrandes und der Pneumokokken vermittelst virulenter Bakterien und über den gegenseitigen Einfluß dieses Virus auf die immunisierten Kaninchen. 246
*Roos*, Zur Kenntnis der Amöbenenteritis. 465
*Sakharoff*, Recherches sur les hématozoaires des oiseaux. 310
*Sanarelli*, La destruction du virus charbonneux sous la peau des animaux sensibles. 395
*Sanfelice*, Ueber einen Befund an von Maul- und Klanenseuche befallenen Tieren. (*Orig.*) 896
*Schäffer*, Ein die Maikäferlarve tötender Pilz (Botrytis tenella). 662
*Schmidt*, Die Bekämpfung der Nonne. 661
—, Die Entwickelungsgeschichte und der anatomische Bau der Taenia anatina Kr. 756
*Schütz*, Impfversuche zum Schutze gegen Maul- und Klauenseuche. 933
*de Schweinitz*, The production of immunity in Guinea-Pigs from Hogcholera by the use of blood-serum from immunified animals. 763
*Smith*, Grobe und feine Spirillen im Darme eines Schweines. (*Orig.*) 324
—, The Hogcholera group of bacteria. 231
—, Practical bearing of the preceding investigation. 240
*Smith* and *Moore*, Experiments on the production of immunity in rabbits and guineapigs with reference to hog-cholera and swine-plague bacteria. 235
— —, On the variability of infectious diseases as illustrated by hog-cholera and swine-plague. 237
*Stiles*, Notes on parasites. (*Orig.*) 777
*Tangl*, Bakteriologischer Beitrag zur Nonnenraupenfrage. 660

*Unna*, Der Streptobacillus des weichen Schankers. 655
*Thaxter*, New genera and species of Labonlbeniaceae. 536
*Thélohan*, Sur la présence d'une capsule à filament dans les spores des Microsporidies. 535
*Tizzoni* u. *Cattani*, Neue Untersuchungen über die Vaccination des Pferdes gegen Tetanus. 671
*Trasbot*, Ueber die Uebertragbarkeit des Krebses. 575
*Voges*, Ueber die intraperitoneale Cholerainfektion der Meerschweinchen. 207
*Wheeler*, Einige Beobachtungen über innere Parasiten bei Haustieren. 40
*Zieliński*, *Nencki* u. *Karpiński*, Tenonitis at. zw. nosacizna psów. 839
*Zippel*, Vergiftungsversuche mit Penicillium glaucum. 751

## VIII. Durch pflanzliche und tierische Parasiten verursachte Krankheiten der Pflanzen.

*Behrens*, Trockene und nasse Fäule des Tabaks. „Der Dachbrand". 315
*Bruhne*, Hormodendron Hordei. Ein Beitrag zur Kenntnis der Gerstenkrankheiten. 841
*Heck*, Der Weißtannenkrebs. 712
*Klein*, A contribution to the knowledge of Bacterium radicicola. 840
*Kosmahl*, Ueber parasitische Pilze im Walde. 40
*Ludwig*, Ueber einen neuen pilzlichen Organismus im braunen Schleimflusse der Roßkastanie (Eomyces Criéanus n. g. et sp.) (*Orig.*) 905
—, Weitere Beobachtungen über Pilzflüsse der Bäume. (*Orig.*) 58
*Prunet*, Sur la propagation du Pourridié de la Vigne par les boutures et les greffes-boutures mises en stratification dans le sable. 383
*Schäffer*, Ein die Maikäferlarve tötender Pilz (Botrytis tenella). 662
*Schmidt*, Die Bekämpfung der Nonne. 661
*Schneider*, A new factor in economic agriculture. 634
*Tangl*, Bakteriologischer Beitrag zur Nonnenraupenfrage. 660
*Zopf*, Ueber einige niedere tierische und pflanzliche Organismen, welche als Krankheitserreger in Algen (Pilzen), niederen Tieren und höheren Pflanzen auftreten. 303

## IX. Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

*Abel*, Ueber die Brauchbarkeit der von Schild angegebenen Formalinprobe zur Differential-Diagnose des Typhusbacillus. (*Orig.*) 1041
*Bay*, On the study of yeasts, with descriptions of the Hansen culture box and of a new infection needle for the study of lower organisms. 1031
*Behring* u. *Boer*, Ueber die quantitative Bestimmung von Diphtherieantitoxin. 544
*Borchardt*, Beobachtungen über das Vorkommen des Pfeiffer'schen Influenzabacillus. 78
*Bordoni-Uffreduzzi*, Manuale tecnico di batteriologia. 386
*Boutron*, Recherches sur le Micrococcus tetragenus septicus et quelques espèces voisines. 971
*Bujwid*, Ueber verschiedene Arten der Wasserfiltration. 118
—, Die Cholera in Russisch-Polen im Jahre 1892—1893. 118
—, La tuberculine, sa préparation, ses effets sur l'organisme des animaux atteints de la tuberculose. 934
*Bunge*, Ueber Geißelfärbung von Bakterien. 217
—, Zur Kenntnis der geißeltragenden Bakterien. 700
*Busse*, Ueber parasitäre Zelleinschlüsse und ihre Züchtung. (*Orig.*) 175
*Buttersack*, Ueber ein Gebilde, welches sich in Trockenpräparaten von Vaccine- und Variolalymphe sichtbar machen läßt. 921
*Caneva*, Sulle cellule eosinofile del pus gonorroico. 654
*Canon*, Zur Aetiologie der Sepsis, Pyämie und Osteomyelitis auf Grund bakteriologischer Untersuchungen des Blutes. 34
v. *Chomski*, Bakteriologische Untersuchungen des Grund- und Leitungswassers der Stadt Basel. 213
*Coronado*, Confirmación del microbio de la grippe en Cuba y su importancia bajo el punto de vista clínico. 79
*Dachnjewski*, Vergleichende Wertprüfung der Filter von Chamberland-Pasteur und von Berkefeld. 664

*Deycke*, Weitere Erfahrungen über die Benutzung von Alkalialbuminaten zur Herstellung von Nährböden. 542
*Dräer*, Ueber den Vaccinemikroorganismus Buttersack's. (*Orig.*) 561
*Dserschgowski*, Untersuchung der neuen Berkefeld'schen Hausfilter. 664
*Duenschmann*, Étude expérimentale sur le charbon symptomatique et ses relations avec l'oedème malin. 716
*Eijkman*, Mikrobiologisches über die Arakfabrikation in Batavia. (*Orig.*) 97
*Elschnig*, Zur Technik der Celloidineinbettung. 140
*Ernst*, Färbungsversuche an Sporen mit Hilfe der Maceration. (*Orig.*) 182
*Ettlinger*, Etude sur le passage des microbes pathogènes dans se sang. 31
*Finger*, *Ghon* u. *Schlagenhaufer*, Beiträge zur Biologie des Gonococcus und zur pathologischen Anatomie des gonorrhoischen Prozesses. (*Orig.*) 350
*Foth*, Ueber die praktische Bedeutung des trockenen Malleïns (Malleïnum siccum). 550
*Funck*, Zur Frage der Reinigung der Deckgläser. (*Orig.*) 113
*Ghon* u. *Schlagenhaufer*, Beitrag zur Züchtung des Gonococcus Neißer. 468
*Gonçalves*, Un nouvel appareil pour recolte des eaux à differentes profondeurs pour l'analyse des microbes. 257
*Gorini*, Sopra un nuovo criterio diagnostico del bacillo del Tifo. 713
*Gottstein*, Ueber die Zerlegung des Wasserstoffsuperoxyds durch die Zellen, mit Bemerkungen über eine makroskopische Reaktion für Bakterien. 518
*Grawitz* u. *Steffen*, Die Bedeutung des Speichels und Auswurfs für die Biologie einiger Bakterien. 257
*Grimbert*, Sur la recherche du bacille d'Eberth dans les eaux. 586
*Haberda*, Gerichtsärztliche Bemerkungen über die Gonorrhöe und ihren Nachweis. 1030
*Haccius*, Variolo-Vaccine. 43
*Heim*, Ueber Streptococcus longus pyothorakos. 799
—, Lehrbuch der bakteriologischen Untersuchnng und Diagnostik. Eine Anleitung zur Ausführung bakteriologischer Arbeiten und zur Einrichtung bakteriologischer Arbeitsstätten. 384
*Helman*, Des propriétés de la tuberculine provenant de bacilles tuberculeux cultivés sur pommes de terre. 936
*Herrnheiser*, Untersuchungen über den Nährwert des sterilisierten Glaskörpers für einige pathogene Bakterienarten. 980
*Hesse*, Ueber die Beziehungen zwischen Kuhmilch und Cholerabacillen. 202
*Hessert*, Geißelfärbung ohne Beize. (*Orig.*) 346
*van Hest*, Bakterienluftfilter und Bakterienluftfilterverschluß. (*Orig.*) 435. 495
*Hewlett*, Notes on the cultivation of the tetanus bacillus and other bacteriologigal methods. 1074
*Hodara*, Ueber die bakteriologische Diagnose der Acne. 666
*Hueppe*, Der Nachweis des Choleragiftes beim Menschen. 215
— u. *Fajans*, Ueber Kulturen im Hühnerei und über Anaërobiose der Cholerabakterien. 216
*Johne*, Zur Färbung der Milzbrandbacillen. 871
*Klemperer* u. *Levy*, Grundriß der klinischen Bakteriologie für Aerzte und Studierende. 370
*Koch* u. *Hosaeus*. Ueber das Verhalten der Hefen gegen Glykogen. (*Orig.*) 145
*Köhn*, Ueber die Untersuchungsmethoden zur Feststellung der Selbstreinigung des Flußwassers. 663
*Koplik*, Die Aetiologie der akuten Retropharyngealabscesse bei Kindern und Säuglingen. (*Orig.*) 489
*Kornauth*, Die Bekämpfung der Mäuseplage mittels des Bacillus typhi murium. (*Orig.*) 104
*Král*, Eine einfache Methode zur Isolierung des Gonococcus im Plattenverfahren. 467
*Kratter*, Mitteilung über Formbeständigkeit und Virulenzdauer der Gonokokken nach Untersuchungen von Dr. Carl Ipsen. 251
*Kruse*, Kritische und experimentelle Beiträge zur hygienischen Beurteilung des Wassers. 211
*Kutscher*, Der Nachweis der Diphtheriebacillen in den Lungen mehrerer an Diphtherie verstorbener Kinder durch gefärbte Schnittpräparate. 791
*Lafar*, Biologische Studien über das Enzingerfilter. 758
*Laser*, Die makroskopische Wasseruntersuchung durch Anwendung von Wasserstoffsuperoxyd. (*Orig.*) 180
*Loeffler* Eine sterilisierbare Infektionsspritze. (*Orig.*) 729
*Lubinski*, Zur Methodik der Kultur anaërober Bakterien. (*Orig.*) 20
*Lunkewicz*, Eine Farbenreaktion auf die salpetrige Säure der Kulturen der Cholerabacillen und einiger anderer Bakterien. (*Orig.*) 945
*Lustig*, Mikroskopische Untersuchung von Choleraexkrementen, welche 33 Jahre in Pacini'scher Flüssigkeit aufbewahrt worden waren. Historische Merkwürdigkeit. (*Orig.*) 326

*Mathews*. On Wurtz's method for the differentiation of Bacillus typhi abdominalis from Bacillus coli communis, and its application to the examination of contaminated drinking water. 214
*Marpmann*, Zur Unterscheidung des Bacillus typhi abdominalis vom Bacillus coli commune. (*Orig.*) 815
*Mäurer*, Der Kafilldesinfektor in Spandau. 665
*Meyer*, Regulierung der Abflußmengen aus den Filtern. 871
*Müller*, Ueber aseptische Protozoenkulturen und die dazu verwendeten Methoden. (*Orig.*) 273
*Miyoshi*, Ueber Chemotropismus der Pilze. 193
*Nicolaier*, Ueber einen neuen pathogenen Kapselbacillus bei eitriger Nephritis. (*Orig.*) 601
*Novy*, Die Plattenkultur anaërober Bakterien. (*Orig.*) 566
—, Ein neuer Bacillus des malignen Oedems. 796
*Oppermann*, Ein neues elektrolytisches Reinigungs- und Sterilisierungsverfahren für Trink- und Gebrauchswässer. 871
*Pane*, Ueber die Bedingungen, unter welchen der Streptococcus pyogenes die Nährgelatine verflüssigt. (*Orig.*) 228
*Pellizzi* u. *Tirelli*, Aetiologie der Pellagra in Beziehung zu dem Gifte des verdorbenen Maises. 186
*Pestana* u. *Bettencourt*, Bakteriologische Untersuchungen über die Lissaboner Epidemie von 1894. (*Orig.*) 401
*Proskauer* u. *Beck*, Beiträge zur Ernährungsphysiologie des Tuberkelbacillus. 974
*Reinsch*, Die Bakteriologie im Dienste der Sandfiltrationstechnik. (*Orig.*) 881
*Richter*, Zur Aetiologie der Influenza. 832
*Rosenbach*, Ueber die tieferen eiternden Schimmelerkrankungen der Haut und über deren Ursache. 656
*Sanfelice*, Ueber einen Befund an von Maul- und Klauenseuche befallenen Thieren. (*Orig.*) 896
*Schardinger*, Beitrag zur hygienischen Beurteilung des Trinkwassers. (*Orig.*) 853
*Scheiffel*, Ueber eine Verbesserung der J. af Klercker'schen Vorrichtung zum Kultivieren lebender Organismen unter dem Mikroskope. 140
*Schneider*, Die Bedeutung der Bakterienfarbstoffe für die Unterscheidung der Arten. 633
*Schutz*, A rapid method of making nutrient Agar-Agar. 543
*Smirnow*, Ueber die Behandlung der Diphtherie mit Antitoxinen, die ohne Vermittelung des tierischen Organismus darstellbar sind. 546
*Sticker*, Die Notwendigkeit von Verbrennungsöfen für Seuchenkadaver. 939
*Stoecklin*, Recherches sur la morbilité et les cils de quelques réprésentants du groupe des Coli-Bacilles. 130
*Tirelli*, Die Mikroorganismen des verdorbenen Maises. 185
*Tröster*, Eine Methode der künstlichen Beleuchtung für das Mikroskop. 981
*Turró*, Gonokokkenzüchtung und künstlicher Tripper. (*Orig.*) 1
*Unna*, Der Streptobacillus des weichen Schankers. 655
*Ury*, Ueber die Schwankungen des Bacterium coli commune in morphologischer und kultureller Beziehung. 579
*Vincent*, Nouvelle méthode de coloration des micro-organismes dans le sang. 467
*Wakker*, Ein neues Kulturgefäß für Pilze. (*Orig.*) 348
*Wesener*, Die Bereitung eines festen, undurchsichtigen Nährbodens für Bakterien aus Hühnereiern. 586
*Zenker*, Chromkali-Sublimat-Eisessig als Fixierungsmittel. 542
*Zenoni*, Ueber Farbenreaktion des Sputums. 667
*Zopf*, Zur Kenntnis der Färbungsursachen niederer Organismen. (Dritte Mitteilung.) Ueber Produktion von Carotin-artigen Farbstoffen bei niederen Tieren und Pflanzen. 301

## X. Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien und anderer Parasiten.

Zur Aetiologie, Prophylaxe und Therapie der Diphtherie. 908
*Appert*, Du rôle de l'organisme dans la pathogénie de quelques maladies infectieuses. 390
*Arcangelo*, Contribuzione clinica sul valore terapeutico della fenocolla. 1035
*Assmann*, Das Klima. 719
*Babes*, De la morve larvée et latente. 1023
— et *Talasescu*, Etudes sur la rage. 1032
*Bach*, Ueber den Keimgehalt des Bindehautsackes, dessen natürliche und künstliche Beeinflussung, sowie über den antiseptischen Wert der Augensalben. 869
*Bargellini*, Contributo allo studio della immunità vaccinale. 592

*Behring*, Bekämpfung der Infektionskrankheiten. Infektion und Desinfektion. Versuch einer systematischen Darstellung der Lehre von den Infektionsstoffen und Desinfektionsmitteln. 392
—, Weitere Bemerkungen zur Diphtherieheilungsfrage. 801
— u. *Boer*, Ueber die quantitative Bestimmung von Diphtherieantitoxin. 544
*Bianchi-Mariotti*, Ueber die Wirkung der löslichen Produkte der Mikroorganismen auf die Isotonie und auf den Hämoglobingehalt des Blutes. 698
*Biedert*, Ueber die Dauer des Schutzes der ersten Impfung (Variola, Variolosis, Varicellen). 592
*Blasi* et *Russo Travali*, La rage expérimentale. 1034
*Bleisch*, Ein Heilmittel gegen Angina diphtheritica. 874
*Bokorny*, Ueber die Beteiligung chlorophyllführender Pflanzen bei der Selbstreinigung der Flüsse. 91
*Bordoni-Uffreduzzi* und *Abba*, Ueber eine vom Menschen isolierte Varietät von Cholerabakterien und über die bakteriologische Choleradiagnose. 201
*Brix*, *Pfuhl* u. *Nocht*, Die Bekämpfung der Infektionskrankheiten. Hygienischer Teil. 393
*Bruce*, On the disappearance of the leucocytes from the blood, after injection of peptone. 1075
*Bruhne*, Hormodendron Hordei. Ein Beitrag zur Kenntnis der Gerstenkrankheiten. 841
*Bruns*, Ueber die Ausgänge der tuberkulösen Coxitis bei konservativer Behandlung. 646
*Buchner*, Ueber Immunität und Immunisierung. 737
—, Neuere Fortschritte in der Immunitätsfrage. 823
*Bujwid*, Ueber verschiedene Arten der Wasserfiltration. 118
*Bumm*, Ueber die verschiedenen Virulenzgrade der puerperalen Infektion und die lokale Behandlung beim Puerperalfieber. 44
*Burci*, Contribution à l'étude de l'action bactéricide du courant continu. 673
*Buschke*, Ueber die Lebensdauer der Typhusbacillen in ostitischen Herden. 640
*Büsgen*, Kulturversuche mit Cladothrix dichotoma. 860
*Büsing*, Die Sicherheit in Theatern und größeren Versammlungsräumen. 719
*Busse*, Ueber parasitäre Zelleinschlüsse und ihre Züchtung. (*Orig.*) 175
*Buttersack*, Ueber ein Gebilde, welches sich in Trockenpräparaten von Vaccine- und Variolalymphe sichtbar machen läßt. 921
*Cadéac* et *Bournay*, Rôle microbicide des sucs digestifs et contagion par les matières fécales. 672
*Canon*, Zur Diphtheriebehandlung mit Heilserum. 548
*Carasso*, Neue Methode der Behandlung der Lungentuberkulose. (*Orig.*) 6
*Casinari*, Laparotomia nella peritonite tubercolare. 986
*Cassedebat*, De l'action de l'eau de mer sur les microbes. 265
*Centanni*, Studio sulla febbre infettiva. 1ª communicazione. Il veleno della febbre nei batterii. 77
— e *Bruschettini*, Studio sulla febbre infettiva. 2ª communicazione: L'antitossina della febbre batterica. 77
*Cesaris-Demel* u. *Orlandi*, Die Serumtherapie und das Bacterium coli. 246
*Chamberland*, Resultats pratiques des vaccinations contre le charbon et le rouget en France. 549
*Chmiliewski*, Zur Frage über den Einfluß des Sonnen- und des elektrischen Lichtes auf pyogene Mikrobien. 983
Die Cholerafrage auf der XIX. Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege in Magdeburg am 21. September 1894. (*Orig.*) 1046
*Coley*, Treatment of inoperable malignant tumors with the toxines of erysipelas and the Bacillus prodigiosus. 986
*Concetti*, Untersuchungen über Diphtherie. 242
*v. Crippa*, Ueber das Vorkommen der Gonokokken im Sekrete der Urethraldrüsen. 655
*Dachnjewski*, Vergleichende Wertprüfung der Filter von Chamberland-Pasteur und von Berkefeld. 664
*De Backer*, Die therapeutischen Fermente. 696
*Denys*, Von Leukocyten abgesonderte bakterícide Substanz. 781
*Dräer*, Ueber den Vaccinemikroorganismus Buttersack's. (*Orig.*) 561
*Dreyfus*, Ueber die Schwankungen in der Virulenz des Bacterium coli commune. 581
*Dserschgowski*, Untersuchung der neuen Berkefeld'schen Hausfilter. 664
*Duclaux*, Sur les analogies entre les procès de fermentation et de combustion solaire. 119
*Duenschmann*, Étude expérimentale sur le charbon symptomatique et ses relations avec l'oedème malin. 716
*v. Dungern*, Ueber die Hemmung der Milzbrandinfektion durch Friedländer'sche Bakterien im Kaninchenorganismus. 672
*Ehrlich* u. *Hübener*, Ueber die Vererbung der Immunität bei Tetanus. 670

*Ehrlich* u. *Kossel*, Ueber die Anwendung des Diphtherieantitoxins. 761
*Emmerich*, Die Heilung des Milzbrandes durch Erysipelserum und Vorschläge über die ätiologische Behandlung von Krebs und anderen malignen Neubildungen, sowie von Lupus, Tuberkulose, Rotz und Syphilis nach Untersuchungen von Dr. R. Emmerich, Dr. Most, Dr. H. Scholl und Dr. J. Tsuboi. 669
*Fajans*, Ueber die Zersetzung von Tribromsalol durch den tierischen Organismus. 874
*Falcao*, Contribution à l'étude de la lèpre en Portugal. 379
*Fedoroff*, Wirkt das Tetanusantitoxin auch giftzerstörend? (*Orig.*) 484
*Feige*, Beitrag zur Behandlung der Rachendiphtherie. 874
*Fermi* u. *Pernossi*, Ueber die Enzyme. 830
*v. Fodor*, Die Alkalescenz des Blutes nach einer Infektion. 783
*Foth*, Ueber die praktische Bedeutung des trockenen Malleïns (Malleïnum siccum). 550
—, Die „Versuche mit der Anwendung des Malleïns in der russischen Armee". (*Orig.*) 508
*Fraenkel*, Bemerkungen zur Cholerafrage. 589
—, Das Verhalten der argentinischen Regierung in der Cholerafrage. 873
*Freymuth*, Choleradesinfectionsversuche mit Formalin. 801
*Fröhner*, Die Tuberkulose unter den kleinen Haustieren in Berlin. 648
*Gabritschewsky*, Du rôle des leucocytes dans l'infection diphthéritique. 1079
*Garofalo*, Sull' uso del guajacolo secondo il metodo di Sciolla. 803
*Gatti*, Sul processo intimo di regressione della peritonite tubercolare per la laparotomia semplice. 985
*Gley* et *Charrin*, Influences héréditaires expérimentales. 390
*Gottstein*, Ueber die Einwirkung der Dämpfe des Formaldehyds auf die Keimfähigkeit von Pflanzensamen. 723
—, Der gegenwärtige Stand von der spezifischen Behandlung der Infektionskrankheiten durch Bakterienprodukte. 394
*Gramatchikoff*, Recherches sur l'influence des extraits de thymus et des testicules sur l'infection charbonneuse. 395
*Grandhomme*, Eine Pockenepidemie zu Frankfurt a. M. und Umgebung. 80
*Guinard*, Sur le Diaphtol. 875
*Guyon*, Le cathétérisme et l'antisepsie. 262
*Haccius*, Variolo-Vaccine. 43
*Heck*, Der Weißtannenkrebs. 712
*Henius*, Bemerkungen über die Desinfektion nach ansteckenden Krankheiten. 88
*Herbing*, Zur Frage der Behandlung der Kniegelenktuberkulose. 986
*Herzog*, Tuberculosis of the nasal mucous membrane; with a report of ten new cases. 976
*Hesse*, Ueber die Beziehungen zwischen Kuhmilch und Cholerabacillen. 202
*van Hest*, Bakterienluftfilter und Bakterienluftfilterverschluß. (*Orig.*) 435. 495
*Heubner*, Ueber die Anwendung des Heilserums bei Diphtherie. 545
—, Praktische Winke zur Behandlung der Diphtherie mit Heilserum. 1015
—, Ueber Kuhmilch als Säuglingsnahrung. 970
*Hiller*, Ueber Darmdesinfektion und ihren Einfluß auf den Verlauf des Ileotyphus. 218
*van Hoorn*, Klinische und bakteriologische Erfahrungen an Thiosinamin. 674
*Hübener*, Das Tizzoni'sche Tetanusantitoxin. 671
*Hundegger*, Statistische Mitteilungen über die Diphtherie in Graz. 1060
*Isaac*, Zur Behandlung der akuten und chronischen Gonorrhöe. 267
*Issaeff* und *Kolle*, Experimentelle Untersuchungen mit Choleravibrionen am Kaninchen. 747
*Jäger*, Die Transportmittel gewisser Infektionsstoffe und Vorschläge zur Vernichtung derselben am Krankenbett, im Haushalt, im Verkehr. 1032
*Kalindéro*, Ueber Lepra auf der Balkanhalbinsel. 381
*Kerry*, Ueber einen neuen pathogenen anaërobe Bacillus. 372
*Klebs*, Die causale Behandlung der Tuberkulose. Experimentelle klinische Studien. 472
*Klemperer*, Zur Kenntnis der natürlichen Immunität gegen asiatische Cholera. 469
*Kohn*, Diphtheritis und Schulhygiene. 803
*Köhn*, Ueber die Untersuchungsmethoden zur Feststellung der Selbstreinigung des Flußwassers. 663
*Kornauth*, Die Bekämpfung der Mäuseplage mittels des Bacillus typhi murium. (*Orig.*) 104
*Kosmahl*, Ueber parasitische Pilze im Walde. 40
*Kossel*, Ueber die Behandlung der Diphtherie des Menschen mit Diphtherieheilserum. 762
—, Ueber die Blutserumtherapie bei Diphtherie. 983
*Kraïouchkine*, Statistique des personnes mordues par des animaux enragés et traitées d'après la méthode de M. Pasteur à Saint-Pétersbourg 1886—1891. 1034
*Kratschmer*, Die Bekleidung. 1058

*Krönig*, Scheidensekretuntersuchungen bei 100 Schwangeren. Aseptik in der Geburtshilfe. 306
*Kuprianow*, Experimentelle Beiträge zur Frage der Immunität bei Diphtherie. (*Orig.*) 415
*Lafar*, Biologische Studien über das Enzingerfilter. 758
*Landmann*, Der Vaccinemikroorganismus Buttersack's. 583
*Langenbuch*, Nochmals über die erste Versorgung der Leichtverwundeten auf dem Schlachtfelde. 87
*Leo* und *Sondermann*, Zur Biologie der Cholerabacillen. 198
*Loeffler*, Die lokale Behandlung der Rachendiphtherie. (*Orig.*) 955
— u. *Abel*, Die keimtötende Wirkung des Torfmulls. (*Orig.*) 30
*Looss*, Bemerkungen zur Lebensgeschichte der Bilharzia haematobia im Anschlusse an G. Sandison Brock's Arbeit über denselben Gegenstand. (*Orig.*) 286
*Maiselis*, Ueber die durch das Ueberstehen von Infektionskrankheiten erworbene Immunität. 715
*Manley*, Gonorrhoeal arthritis, with notes of cases. 925
*Martin*, Preliminary report upon investigations concerning the contagium vivum of small-pox. 584
*Mäurer*, Der Kafilldesinfektor in Spandau. 665
*Mereshkowsky*, Zur Frage über die Virulenz des Loeffler'schen Mäusetyphusbacillus. (*Orig.*) 612
*Metschnikoff*, Immunität. 778
*Mewius*, Zur Epidemiologie der Diphtherie. 866
*Meyer*, Regulierung der Abflußmengen aus den Filtern. 871
*Moore*, Can the bacillus of hog-cholera be increased in virulence by passing it through a series of rabbits? 239
—, What becomes of hog-cholera and swine-plague bacteria injected into the subcutaneous tissue of pigs? 240
*Müller*, Der äußere Milzbrand des Menschen. 652
*Neißer*, Prinzipien der Gonorrhöebehandlung. 266
*Nil Filatow*, Zur Epidemiologie der Diphtherie. 1014
*Oettinger*, Traitement de la variole par le procédé dit de „la chambre rouge". 593
*Oppenheimer*, Ein Fall von septischer Diphtherie mit Behring's Antitoxin behandelt. Exitus letalis. 984
*Oppermann*, Ein neues elektrolytisches Reinigungs- und Sterilisierungsverfahren für Trink- und Gebrauchswässer. 871
*Osthoff*, Anlagen für die Versorgung der Städte mit Lebensmitteln. Markthallen, Schlachthöfe und Viehmärkte. 718
*Pane*, Ueber die Immunisierung der Kaninchen gegen das Virus des Milzbrandes und der Pneumokokken vermittelst virulenter Bakterien und über den gegenseitigen Einfluß dieses Virus auf die immunisierten Kaninchen. 246
*Pansini* und *Calabrese*, Weitere Versuche über das bakterientötende Vermögen des Blutserums und Versuche, die Pneumokokkeninfektion durch Chinin zu heilen. 458
— —, Ulteriori ricerche sul potere microbicida del siero e tentativi di guarigione della infezione da diplococco per mezzo dello chinina 668
*Parascandolo*, Ricerche batteriologiche dell' aria di una camera per operazione chirurgiche nell' ospedale degli incurabili. 76
*Pawlowsky*, Behandlung und Heilung des Milzbrandes mittels einiger Proteïne. 193
*Petersen*, Zur Leprafrage in Europa. 379
*Petri*, Versuche über die Verbreitung ansteckender Krankheiten, insbesondere der Tuberkulose, durch den Eisenbahnverkehr, und über die dagegen zu ergreifenden Maßnahmen. 637
*Pfeiffer*, Weitere Untersuchungen über das Wesen der Choleraimmunität und über spezifisch baktericide Prozesse. 588
— u. *Issaeff*, Ueber die spezifische Bedeutung der Choleraimmunität. 470
*Pisenti* u. *Bianchi-Mariotti*, Beziehungen zwischen dem Bacterium coli commune und der Typhusinfektion. 699
*Prunet*, Sur la propagation du Pourridié de la Vigne par les boutures et les greffes-boutures mises en stratification dans le sable. 383
*Reinsch*, Die Bakteriologie im Dienste der Sandfiltrationstechnik. (*Orig.*) 881
v. *Reisner*, Ein Beitrag zur Kontagiosität der Lepra nach Beobachtungen im St. Nikolaiarmenhause zu Riga im Sommer 1893 und einiges über die Behandlung der Lepra im städtischen Leprosorium. 377
*Répin*, Un procédé sûr de stérilisation du Catgut. 596
*Ribbert*, Zur Anatomie der Lungenentzündungen. Ueber Ausscheidung des Fibrins, sein Verhalten zu den Zellen, die Lagerung und Vernichtung der Kokken, die indurativen Prozesse. 834
*Richardson*, The action of light in preventing putrefactive decomposition: and in inducing the formation of hydrogen peroxide in organic liquids. 42
*Richter*, Straßenhygiene, d. i. Straßen-Pflasterung, -Reinigung und -Bespren-

gung, sowie Beseitigung der festen Abfälle. 1058
*Risso*, Ueber die Immunisation von Tieren gegen Diphtheritis und über die Serumtherapie. 244
*Ritter*, Die Behandlung der Diphtherie (ansteckende Halsbräune). 985
*Roux*, Die Prinzipien der Sernmtherapie. 823
—, Die Behandlung der Diphtherie mit Heilsernm. 1016
— et *Martin*, Contribution à l'étude de la diphthérie (Sérum-thérapie). 1075
— — et *Chaillou*, Trois cents cas des diphthérie traités par le sérum antidiphthérique. 1075
*Rueda*, Etnde clinique sur quelques cas de lèpre nerveuse des pays tropicaux. 379
*Ruffer*, Ueber Parasiten des Carcinoms. 460
*Sanarelli*, Etudes sur la fièvre typhoide expérimentale. 196. 713
—, La destruction du virus charbonneux sous la peau des animaux sensibles. 395
—, Die Gifttheorie des Abdominaltyphus. 188
*Sanfelice*, Della influenza degli agenti fisicochimici sugli anaërobi patogeni del terreno. 258
*Schäffer*, Ein die Maikäferlarve tötender Pilz (Botrytis tenella). 662
—, Ueber Desinfektionswert des Aethylendiaminsilberphosphats und Aethylendiaminkresols, nebst Bemerkungen über die Anwendung der Centrifuge bei Desinfektionsversuchen. 44
*Schellong*, Akklimatisation und Tropenhygiene. 719
*Schilow*, Ueber den Einfluß des Wasserstoffsuperoxydes auf einige pathogene Mikroorganismen. 42
*Schimmelbusch*, Die Aufnahme bakterieller Keime von frischen blutenden Wunden aus. 1019
*Schmidt*, Die Bekämpfung der Nonne. 661
*Schnirer*, Mitteilnngen aus dem VIII. internationalen Kongresse für Hygiene und Demographie in Budapest. (*Orig.*) 960
*Schubert*, Ueber die mit dem Behring-Ehrlich'schen Diphtherieheilserum gemachten Erfahrungen. 548
*Schultze*, Volks- und Hausbäder. 719
*Schwarz*, Metodo rapido e sicuro per sterilizzare la seta. 674
*de Schweinitz*, The production of immnnity in Guinea-Pigs from Hog-cholera by the use of blood-serum from immunified animals. 763
*Smirnow*, Ueber die Behandlung der Diphtherie mit Antitoxinen, die ohne Vermittelung des tierischen Organismus darstellbar siud. 546
*Smith*, Practical bearing of the preceding investigation. 240
— and *Moore*, Experiments on the production of immunity in rabbits and guineapigs with reference to hog-cholera and swine-plague bacteria. 235
— —, On the variability of infectious diseases as illustrated by hog-cholera and swine-plague. 237
*v. Stubenrauch*, Das Jodoform und seine Bedeutung für die Gewebe. Eine monographisch-experimentelle Studie. 90
*Tangl*, Bakteriologischer Beitrag zur Nonnenraupenfrage. 660
*Tauffer*, Adatok a choleravibrio magatartásához saprophytákkal sremben. 219
*Tizzoni* u. *Cattani*, Neue Untersuchungen über die Vaccination des Pferdes gegen Tetanus. 671
*Vaillard* et *Rouget*, Note au sujet de l'étiologie du tétanos. 208
*Vieth*, Die Behandlung der aus Molkereien wegzugebenden Magermilch bei herrschender Maul- und Klauenseuche. 745
*Voges*, Ueber die intraperitoneale Cholerainfektion der Meerschweinchen. 207
—, Weitere Mitteilungen über die intraperitoneale Infektion der Meerschweinchen mit Cholerabakterien. 590
*Voswinkel*, Resultate der Heilserumtherapie bei Diphtherie. 548
*Wacker*, Ueber die Desinfektionswirkung der perschwefelsauren Salze. (*Orig.*) 503
*Weibgen*, Zur Diphtheriebehandlung. 802
*Weyl*, Handbuch der Hygiene. 718. 1058
—, Die Gebrauchsgegenstände im Anschluß an die Gesetzgebung des Deutschen Reichs und an die der übrigen Kulturstaaten. 1059
*Wilckens*, Ueber die Verteilung der Bakterien in Milch durch die Wirkung des Centrifugierens. 969
*Wolf*, Ueber Desinfektion mit Sapokresol. 843
*Woodbridge*, The recent small pox epidemic in Modoc-County. 925
*Woronin*, Chemiotaxis und die taktile Empfindlichkeit der Leukocyten. (*Orig.*) 999

## XI. Bakteriologische und parasitologische Kongresse.

Die Cholerafrage auf der XIX. Versammlnng des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege in Magdeburg am 21. September 1894. (*Orig.*) 1046
*Sanarelli*, Mitteilnngen aus dem XI. internationalen medizinischen Kongresse in Rom. (*Orig.*) 114. 185. 241. 297. 355 456. 574. 695

*Schnirer*, Mitteilungen aus dem VIII. internationalen Kongresse für Hygiene und Demographie in Budapest. (*Orig.*) 737. 778. 822. 908. 960. 1013. 1054

## XII. Neue Litteratur.

46. 92. 140. 220. 268. 316. 396. 476. 556. 596. 674. 723. 764. 804. 844. 876. 940. 988. 1036. 1081.

Corrigenda 140. 396. 476. 723. 988.

## XIII. Autorenverzeichnis.

Abba 201
Abel, Rudolf 30. 455. 571. 1041
Adler, J. 311
Alfieri 36
Alt, Konrad 205
Appert, René 390
Arcangelo, S. 1035
d'Arlhac, Rodolphe 254
Arloing 373
Arnaud, O. 465
Arning 377
Aronson 822. 1057
Artault, Stéphen 461
Aßmann 719
Aufrecht 584

Babes, V. 868. 1023. 1032
Bach, Ludwig 869
Bäumler, Ch. 32
Banti 1061
Bar 798
Baraban, L. 536
Bargellini, E. 592
Basenau, Fritz 521
Basset, E. Léon 136
Bastianelli 357
Bay, Christian 1031
Bayet 750
Bechmann, W. 862
Beck 974
Beckmann, W. 793
Behrens, J. 315
Behring 392. 393. 544. 801
Belfanti 790
Bergh, R. 254
Bernheim, A. 582
Berthelot, M. 370
Besançon, F. 1060
Bettencourt, A. 401
Bettoux, Emile 462
Beyerinck, M. W. 49
Bianchi-Mariotti, G. B. 698. 699 829
Biedert 592
Bignami 357
Bitter 705
Blachstein 862
Blanchard, R. 755
Blasi 1034
Bleisch 874
Bloch, Oscar 1021
Blum, F. 209
Boer 544
Bokorny 91
Borchardt, M. 78
Bordoni-Uffreduzzi 201. 386
Boucek 204
Bournay, J. 672
Boutron, Augustin François Alexis 971
Boyce 137. 751. 799. 918
Brasche, Adolf 639
Brault 933
Braun 1063
Brion, E. 126
Brix, 393
Bruce, D. 1075
Bruhne, K. 841
Brunner, Conrad 993
Bruns, P. 646
Bruschettini, A. 77
Buchner, H. 388. 737. 823
Bucquoy 134
Buday, C. 639
Büsgen, M. 860
Büsing 719
Bujwid, O. 118. 934
Bumm 44
Bunge, R. 217. 700. 831
Burci, E. 131. 673
Burri, R. 374. 814
Buschke 640
Busse, Otto 175
Buttersack 921
Buxbaum 833

Cadéac 648. 672
Calabrese 458. 668
Campana 374
Caneva, G. 654
Canon, P. 34.
Cantù, L. 243 548
Carasso, G. M. 6
Casinari, F. 986
Cassedebat, P. A. 265
Cattani 671

Cazin, Maurice 138. 574. 696
Celli, A. 329
Centanni, E. 77
Cerfontaine 311
Cesaris-Demel 246
Chabrillat 585
Chaillon, A. 524. 1075
Chamberland, Ch. 549
Chantemesse, A. 464. 703
Chapman, Denis 37
Charrin 390. 828
Chmiliewski 983
Cholodkowsky, N. 953
v. Chomski, Kasimir 213
Ciechomski, A. 861
Cipollone 31
Clarke, J. Jackson 281. 809
Claußen, Richard 325
Cohn, Hermann 1058
Coley, William B. 986
Concetti 242
Conn, H. W. 914
Cornil 576
Coronado, Tomás 79
Courmont 750
Cremer, M. 578
Crippa, J. F. v. 654. 655
Czemetschka 308. 974

Dachnjewski 664
Dana, Charles L. 868
De Backer 696
Delépine, Sheridan 937
Denys, J. 126. 127. 781. 823
Deschamps, E. 791
Deycke 542
Diamare, V. 565
Dieudonné 363. 965
Dimoff, Jean 37
Dmochowski 130. 792. 978
Döderlein 307
Doria, Tullio Rossi 465
Dönitz 573
Dräer, Arthur 561
Drasche 579
Dreyfus, R. 581
Dserschgowski 664
Du Bois Saint-Sévrin 308
Duclaux 119
Duclert 828
Duenschmann 716
v. Dungern 672
Duplay 574. 696
Dyar 838

Ehrlich 670. 761
Eijkman, C. 97
Eisenhart, H. 863
Eliasberg, Julius 928
Elschnig 140
Emerson, H. C. 412
Emmerich 669

Ernst, Paul 182
Ettlinger, Charles 31

Fajans 216. 874
Falcao 379
Fedoroff, S. 484
Feer, Emil 525
Feige, O. 874
Fermi 830
Ferrannini, A. 360
Finger, E. 350
Fiocca, R. 329
Fischer, Bernhard 785
Fischl 210
Flügge 527
v. Fodor 783
Font, M. 85
Foth 508. 550
Fraenkel, C. 589. 873
Fraenkel, E. 833
Freudenreich, Ed. v. 119. 519
Freund, M. 640
Freymuth 801
Fröhner 648
Fuchs, E. 659
Funck, Ernst 113. 135. 749

Gabritschewsky 1079
Garofalo 803
Gasparrini, E. 241
Gatti, G. 985
Gawronsky, N. 84
Genersich, G. 530
Ghon, A. 350. 468
Giles 137
Gley 390
Goldscheider, A. 836
Goldschmidt 84
Gonçalves, Cruz 257
Gorini, C. 713
Gottstein, A. 394. 518. 723
Gramatchikoff 395
Grandhomme 80
Grasset 197
Grawitz, E. 257
Grimbert 586
Grimm 534
Grimm, F. 1022
Guarnierri 299
Günther 746
Guillebeau 929
Guinard 875
Guizetti, P. 136. 1063
Gumprecht 837
Guyon 262

Haberda, Albin 1030
Haccius, Ch. 43
Hammerl 787
Harrison, G. 838
Hartmann, H. 644
Haswell, William A. 256

Heck, C. R. 712
Heim 384. 799
Helmann, C. 936
Helme, F 518
Henius 88
Henke, F. 481
Herbing 986
Herrnheiser 980
Herz, J. 702
Herzfeld 252
Herzog, M. 976
Heß 929
Hesse, W. 202
Hessert, William 346
Hest, J. J. van 435. 495
Heubner, O. 545. 970. 1015
Hewlett 1074
Hiller 218
Hodara 666
Hodenpyl, A. 868
Hoorn, W. van 674
Hosaeus, Hans 145. 225
Huber, A. 39
Hübner 670. 671
Hueppe 215. 216
Hundegger 1060

Isaac 267
Issaeff 470. 747

Jäger 1032
Jakowski, M. 861
Janet, Ch. 40
Janowski 130. 792
Jeanselme 867
Johne 871
Jung, Carl 624. 688

Kalindéro 381
Kamen 204
Karpiński, Józef 839
Karplus 701
Kedrowski, W. 124
Keith Simeon C. jr. 838
Kellog, J. H. 132
Kerry, R. 372
Kieseritzky, W. 790
Klebs 472
Klein, E. 522. 839. 840. 950
Klemm, Paul 979
Klemperer 469
Klemperer, F. 370
Klemperer, G. 249
Kluczenko 204
Koch, Alfred 145. 225. 967
Kochs 633
Köhn, Th. 663
Kohn, E. 803
Kolle 747. 788
Koplik, Henry 489. 530
Kornauth, C. 104
Kosmahl, A. 40
Kossel 33. 761. 762. 793. 983
Kotljar, E. 650
Kowalski, H. 321
Kraïouchkine, W. 1034
Král 467
Kratschmer 1058
Kratter, J. 251
Krönig 306
Krogius, Ali 39. 1006
Kruse, W. 81. 211. 831
Kuprianow, J. 415
Kutscher 791

Labbé, Alph. 1025. 1066
Lafar, Fr. 758
Landmann 583
Lang, M. 119
Langenbuch 87
Laser, Hugo 180
Lassalle 254
Leclainche, E. 840
Lehmann 647
Leichmann, G. 122. 826
Leo, H. 198
Lermoyez 1022
Levy, E. 370
Lewin, Alexander 681. 731
Lewin, Arth. 927
Lewin, Georg 312
Lexer 795
Leyden, E. 938
Lichtwitz 1018
Lindner 535
Loeffler, F. 30. 729. 908. 955. 1057
Loewenberg 653
Looss, A. 286. 340. 706
Lopo de Carvalho 863
Lubinsky, Wsewolod 20. 769
Lucatello 135
Ludwig, F. 58. 905
Lunkewicz, M. 945
Lustig, A. 326
Lutz, Adolph 61

Macaigne 1019
Mäurer 665
De Magalhães, P. S. 292. 821
Maiselis 715
Manley, Thomas H. 925
Marchand, F. 74
Marchiafava 355
Marpmann 817
Martin, J. 127
Martin, L. 524. 1075
Martin, S. C. 584
Masselin, E J. 919
Mathews, Albert P. 214
Mavrogeny Pacha 376
Meinert 522
Meltzer, S. J. 743
Mensi 659
Mereshkowsky, S. S. 612

Merkel, F. 80
Metschnikoff 200. 778. 823
Mewius 866
Meyer, E. 751
Meyer, F. Andreas 871
Miller 447
Miller, Casper O. 273
Miura, K. 67
Miyoshi, Manabu 193
Monod, Ch. 1019
Monti 300
Monticelli, Fr. G. 930
Moore, Veranus A. 235. 237. 239. 240
Morpurgo 695
Mosler, F. 752
Müller 652
Mueller, A. 930
Mühlmann, M. 859

Neißer 266
Neißer, E. 25
Nékám, A. L [illegible] 2
Nencki, Le[illegible] [illegible]39
Neumann [illegible]
Nicolaier, Arthur 601. 1010
Nil Filatow 1014
Nishimura, Toyosaka 642
Nitsche, P. 25
Nocht 393
Novy, F. G. 566. 796

Oettinger, W. 593
Oppenheimer 984
Oppermann 871
Oppler, B. 705
Orlandi 246
Osthoff 718

Pachomoff 199
Pammel, L. H. 128
Pane 210
Pane, Nicola 228. 246. 434
Pansini, S. 458. 668
Parascandolo, C. 76
Pasquale, A. 81. 114. 116
Patella, V. 458
Paviot 750
Pawlowsky 193
Pechère, V. 135
Peiper, E. 752
Pellegrini 789
Pellizzi, G. B. 186. 382
Péré 121
Pereira, Arantes 635
Pernossi 830
Pestana, Camara 401
Petersen 379
Petri 637
Petruschky, J. 531
Pfeiffer 470
Pfeiffer, R. 588
Pfuhl 197. 393

Pisenti, G. 699
Posner, C. 927
Preisz, H. 649
Proskauer 974
Prunet, A. 383

Rake, B. 375
Ransome, Arthur 937
Raugé, P. 518
Ravogli, A. 659
Reger 638
Reich 704
Reiche, F. 833
Reinsch, A. 881
von Reisner 377
Rénon 798
Répin 596
Ribbert 834
Richardson 42
Richter 1058
Richter, M. 832
Riehl, Gustav 978
Risso, A. 37. 244
Ritter, 523 985
Rivalta, F. 456
Roncali, D. B. 297
Roos, E. 465
Rosenbach, F. J. 656
Rosenthal, F. 1024
Rouget 208
Roux, 823. 963. 1016. 1075
Rovsing 752
Rueda, A. Miguel 379
Ruffer, A. 460
Rumpel 864
Russo Travali 1034

Sacchi, E. 636
Sahli 651
Saint-Remy, G. 536
Sakharoff 310
Saltet 930
Salus 861
Sanarelli, G. 114. 185. 188. 196. 241. 297. 355. 395. 456. 574. 695. 713
Sanfelice, Francesco 75. 258. 896
Sarfert 794
Schäffer 662
Schäffer, J. 44
Schandein, Carl 313
Schardinger, Fr. 853
Scheiffel 140
Schellong 719
Schewiakoff, W. 534
Schieß-Bey 705
Schilow, P. F. 42
Schimmelbusch 1019
Schlagenhaufer, 350. 468
Schmidt, A. 661
Schmidt, J. E. 756
Schneider, Albert 634
Schneider, Paul 633

Schnirer, M. T. 737. 778. 822. 908. 960. 1013. 1054
Schröder, A. E. 314
Schrönn 358
Schubert 548
Schütz 933
Schultze 719
Schutz, J. L. 543
Schwarz, R 674
Schweinitz, E. A. de 763
Seaton, Edward 962
Seitz, E. 1018
Sendziak, J. 870
Silberschmidt 582
Simanowsky 938
Smirnow 546
Smith, Theobald 231. 235. 237. 240. 324
Sörensen 962
Sondermann, R. 198
Sonsino, P. 248. 756
Sordoillet, Louis 37
Spietschka, Th. 927
Spirig 133
Steffen, W. 257
Stepanow 1022
Stern, M. 585
Sticker 939
Stiles, Ch. W. 756. 777
Stoecklin 130
Stubenrauch, L. v. 90. 647
Stutzer, A. 721. 814
Sultan 864
Surveyor 798. 799
Swiezyński, J. 775
Szekely 822

Tager, G. 702
Talasescu 1032
Tangl, F. 660
Tauffer, E. 219
Terni, C. 362 789
Thaxter, Roland 536
Thélohan, P. 535
Thörner, Wilh. 123
Thoinot, L. 919
Tirelli, V. 185. 186. 382
Tizzoni 671
Touton, 361
Trasbot 575
Tröster, C. 981
Turró, R. 1

v. Udránszky 742
Unna 655
Ury, Jakob 579

Vaillard 208
van Niessen 137
Vassalle, G. 636
Vaughan, Victor C. 822
Vedeler 849
Vieth, P. 745
Vincent, M. H. 467
Voges, O. 207. 590
Voswinckel 548

Wacker, Leonhard 503
Wakker, J. H. 348
Wassermann 642
Weibgen 802
Weigmann, H. 786
Welch, William H. 961
Weltner 25
Wertheim, Ernst 794
Wesbrook, F. 463
Wesener 586
Weyl 718. 1058. 1059
Wheeler, A. S. 40
Widal, F. 1060
Widerhofer 964
Wiener 828
Wilckens, Erich 969
Wiltschur, A. J. 158
Winogradsky, S. 129
Wittkowski 933
Wolf, Kurt 843
Wolffberg 579
Woodbridge, Bradford 925
Woronin, W. 999
Wright, J. H. 412

Zambaco Pacha 376
Zenker, K. 542
Zenoni, C. 667
Zieliński, Edward 839
Zinno, A. 866
Zippel 751
Zopf, W. 301. 303. 585

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.









